

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**Fakulta tělesné výchovy a sportu**

**Katedra Fyzioterapie**



**Orální zlozvyky a vznik funkčních poruch v oblasti  
temporomandibulárního kloubu**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.

Vypracovala:

Bc. Kamila Hrubá

Duben 2008

## **ABSTRAKT**

### **Název práce:**

Orální zlozvyky a vznik funkčních poruch v oblasti temporomandibulárního kloubu.

### **Name of physis:**

Oral cacoetheses and creation of functional disorders in temporomandibular joint.

### **Cíle práce:**

Zjistit, zda může vlivem častého žvýkání žvýkací gummy docházet k funkčním změnám v oblasti temporomandibulárního kloubu a jeho okolí.

### **Metoda:**

Diplomová práce je pojata jako pilotní studie, která sleduje vliv nadměrného žvýkání žvýkací gummy na vznik funkčních poruch v oblasti temporomandibulárního kloubu a jeho okolí.

Pro tuto práci bylo vybráno 30 probandů (3 skupiny po 10 probandech), přičemž v každé skupině bylo 5 mužů a 5 žen ve věkovém rozmezí 22 – 30 let. Byli vybráni na základě vytvořeného dotazníku, a podmínkou bylo, aby byli bez známek jakýchkoliv funkčních či jiných poruch v oblasti TMK a nesměli vykonávat žádné orální zlozvyky. Před zahájením žvýkání bylo u každého probanda provedeno vyšetření rozsahu otevření úst, laterálních pohybů dolní čelisti, palpační vyšetření žvýkacích svalů, a to konkrétně m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis, extraorálně a intraorálně a m. pterygoideus lateralis (dolní část) intraorálně a m. digastricus extraorálně, palpační vyšetření TMK a jazyky a dále vyšetření kloubní vřely TMK, měkkých tkáních v oblasti hlavy a krku. Dále bylo vyšetřováno, zda pacient pociťuje při aktivních pohybech v TMK bolest a zda jsou přítomny zvukové fenomény. Poté první skupina po dobu jednoho měsíce žvýkala žvýkací gumu v průměru 4 hod. denně, druhá skupina po dobu dvou měsíců v průměru 4 hod. denně a třetí skupina po dobu tří měsíců v průměru 4 hod. denně. Po uplynutí stanovené doby se u všech tří skupin provedlo kontrolní vyšetření, které bylo totožné s vyšetřením vstupním, a s nímž se na závěr porovnálo.



**Výsledky:**

Cílem této studie bylo zjistit, zda dochází vlivem častého žvýkání k funkčním změnám v oblasti temporomandibulárního kloubu a jeho okolí, čili zda se potvrdily níže stanovené hypotézy.

**Klíčová slova :** temporomandibulární poruchy, žvýkácí guma, funkční změny, žvýkácí svaly.

**Key words :** temporomandibular disorders, chewing gum, dysfunction, masticatory muscles.

**Poděkování:**

Děkuji vedoucímu této diplomové práce Prof. MUDr. Ivanu Dylevskému, DrSc. za odborné vedení a praktické rady, které mi vždy a se zájmem poskytoval. Dále děkuji MUDr. Haně Fikáčkové za ochotu a pomoc při sestavování dotazníku a také za poskytnutí cenných rad a informací vztahující se k problematice TMK. Bez spolupráce výše jmenovaných by tato práce nevznikla.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

  
-----

Kamila Hrubá

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

---

Jméno a příjmení: Číslo obč. průkazu: Datum vypůjčení: Poznámka:

---

**Obsah:**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ÚVOD</b>  | <b>11</b> |
| <b>2. CÍL PRÁCE</b>   | <b>14</b> |
| <b>3. TEORETICKÁ ČÁST</b>                                       | <b>16</b> |
| <b>3.1. FUNKČNÍ ANATOMIE STOMATOGNÁTNÍHO SYSTÉMU</b>            | <b>16</b> |
| <b>3.1.1. Kosti žvýkacího systému</b>                           | <b>16</b> |
| 3.1.1.1. <i>Maxilla</i>   | 16        |
| 3.1.1.2. <i>Mandibula</i>                                       | 16        |
| 3.1.1.3. <i>Os temporale</i>                                    | 17        |
| <b>3.1.2. Zuby</b>  | <b>17</b> |
| <b>3.1.3. Articulatio temporomandibularis</b>                   | <b>17</b> |
| <b>3.1.4. Vazy TMK</b>  | <b>19</b> |
| 3.1.4.1. <i>Kloubní pouzdro</i>                                 | 19        |
| 3.1.4.2. <i>Intrakapsulární vazy</i>                            | 20        |
| 3.1.4.3. <i>Extrakapsulární vazy</i>                            | 20        |
| 3.1.4.4. <i>Přídavné vazy</i>                                   | 20        |
| <b>3.1.5. Žvýkací svaly</b>                                     | <b>21</b> |
| 3.1.5.1. <i>M. temporalis</i>                                   | 21        |
| 3.1.5.2. <i>M. masseter</i>                                     | 22        |
| 3.1.5.3. <i>M. pterygoideus medialis</i>                        | 22        |
| 3.1.5.4. <i>M. pterygoideus lateralis</i>                       | 22        |
| 3.1.5.5. <i>M. digastricus</i>                                  | 23        |
| 3.1.5.6. <i>Další svalové skupiny</i>                           | 23        |
| <b>3.1.6. Cévy TMK</b>  | <b>24</b> |
| <b>3.2. KINEZIOLOGIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOUBU</b>           | <b>25</b> |
| <b>3.2.1. Pohyby dolní čelisti</b>                              | <b>25</b> |
| 3.2.1.1. <i>Deprese mandibuly (otevírání úst)</i>               | 25        |
| 3.2.1.2. <i>Elevace mandibuly (zavírání úst)</i>                | 25        |
| 3.2.1.3. <i>Protrakce mandibuly (předsun čelisti)</i>           | 26        |
| 3.2.1.4. <i>Retrakce mandibuly (posun čelisti vzad)</i>         | 26        |
| 3.2.1.5. <i>Lateropulze mandibuly (stranové posuny čelisti)</i> | 26        |
| <b>3.2.2. Řízení pohybu mandibuly</b>                           | <b>26</b> |
| <b>3.2.3. Kineziologie žvýkání</b>                              | <b>27</b> |

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| 3.2.4.      | Kineziologie polykání   | 28        |
| 3.2.5.      | Kineziologie sání   | 28        |
| 3.2.6.      | Posturální funkce žvýkacích svalů   | 28        |
| <b>3.3.</b> | <b>BIOMECHANIKA TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOUBU</b>  | <b>30</b> |
| 3.3.1.      | Pohyby TMK a mandibulární heliakální osa  | 30        |
| 3.3.2.      | Laterální exkurze mandibuly   | 30        |
| 3.3.3.      | Stabilita TMK   | 31        |
| 3.3.3.1.    | <i>Klidová poloha mandibuly</i>   | 32        |
| 3.3.3.2.    | <i>Centrální poloha mandibuly</i>   | 32        |
| 3.3.3.3.    | <i>Centrální okluze</i>   | 32        |
| 3.3.4.      | Biomechanika žvýkacích pohybů   | 32        |
| <b>3.4.</b> | <b>ETIOLOGIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH</b>   | <b>34</b> |
| 3.4.1.      | Dysfunkce žvýkacích svalů   | 34        |
| 3.4.1.1.    | <i>Orální parafunkce s okluzním kontaktem</i>   | 34        |
| 3.4.1.2.    | <i>Trvalé a opakované nadměrné zatěžování žvýkacího systému, zívání nebo žvýkání žvýkaček</i> | 35        |
| 3.4.2.      | Psychické faktory   | 35        |
| 3.4.3.      | Poruchy okluze  | 35        |
| <b>3.5.</b> | <b>SYMPTOMATOLOGIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH</b>   | <b>37</b> |
| 3.5.1.      | Bolest  | 37        |
| 3.5.2.      | Zvukové fenomény  | 38        |
| 3.5.3.      | Změny hybnosti mandibuly  | 38        |
| 3.5.4.      | Otologické příznaky   | 39        |
| 3.5.5.      | Trigger points ve žvýkacích svalectech  | 40        |
| 3.5.5.1.    | <i>TPs v m. temporalis</i>  | 40        |
| 3.5.5.2.    | <i>TPs v m. masseter</i>  | 41        |
| 3.5.5.3.    | <i>TPs v m. pterygoideus medialis</i>   | 42        |
| 3.5.5.4.    | <i>TPs v m. pterygoideus lateralis</i>  | 42        |
| 3.5.5.5.    | <i>TPs v m. digastricus</i>   | 42        |
| <b>3.6.</b> | <b>CHARAKTERISTIKA TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH</b>   | <b>44</b> |
| <b>3.7.</b> | <b>MOŽNOSTI LÉČBY TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH</b>  | <b>46</b> |
| 3.7.1.      | Nákusné dlahy   | 46        |
| 3.7.2.      | Myoskeletální terapie   | 47        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 3.7.3.    | Léčba stresu  | 48        |
| 3.7.4.    | Klidový režim a dietní opatření                           | 48        |
| 3.7.5.    | Okluzní léčba   | 49        |
| 3.7.6.    | Farmakologická léčba                                      | 49        |
| 3.7.7.    | Invazivní přístupy v léčbě TMP                            | 50        |
| <b>4.</b> | <b>DISKUZE K TEORETICKÉ ČÁSTI</b>                         | <b>51</b> |
| <b>5.</b> | <b>METODIKA</b>   | <b>55</b> |
| 5.1.      | CHARAKTERISTIKA SOUBORU                                   | 55        |
| 5.2.      | DOTAZNÍK  | 55        |
| 5.3.      | OMEZENÍ PILOTNÍ STUDIE                                    | 62        |
| 5.4.      | POMŮCKY PRO VYŠETŘENÍ                                     | 62        |
| 5.5.      | POLOHA PROBANDA PŘI VYŠETŘENÍ                             | 62        |
| 5.6.      | SLEDOVANÉ ÚDAJE   | 63        |
| 5.6.1.    | Bolest  | 63        |
| 5.6.2.    | Rozsah pohybu   | 63        |
| 5.6.3.    | Palpace žvýkacích svalů                                   | 63        |
| 5.6.4.    | Palpace TMK   | 65        |
| 5.6.5.    | Palpace jazyky  | 65        |
| 5.6.6.    | Vyšetření joint play TMK                                  | 65        |
| 5.6.7.    | Vyšetření měkkých tkání v oblasti hlavy a krku            | 66        |
| 5.6.8.    | Zvukové fenomény  | 66        |
| <b>6.</b> | <b>VÝSLEDKY A DISKUZE – po měsíci žvýkání</b>             | <b>67</b> |
| 6.1.      | SUBJEKTIVNĚ UDÁVANÁ BOLEST TMK PŘI AKTIVNÍM OTEVÍRÁNÍ ÚST | 67        |
| 6.2.      | FUNKČNÍ TEST NA TŘI PRSTY                                 | 67        |
| 6.3.      | VZDÁLENOST MĚŘENÁ MEZI ŠPIČÁKY                            | 67        |
| 6.4.      | VZDÁLENOST MĚŘENÁ PŘI LATERÁLNÍCH POHYBECH MANDIBULY      | 67        |
| 6.5.      | PALPAČNÍ BOLESTIVOST JEDNOTLIVÝCH SVALŮ                   | 68        |
| 6.5.1.    | M. temporalis   | 68        |
| 6.5.2.    | M. masseter   | 68        |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.5.3. | M. pterygoideus medialis                                  | 68 |
| 6.5.4. | M. pterygoideus lateralis                                 | 68 |
| 6.5.5. | M. digastricus  | 69 |
| 6.5.6. | TMK   | 69 |
| 6.5.7. | Jazylka   | 69 |
| 6.6.   | KLOUBNÍ VŮLE (JOINT PLAY) TMK                             | 69 |
| 6.7.   | POSUNLIVOST GALEA APONEUROTICA                            | 69 |
| 6.8.   | POSUNLIVOST PRETRACHEÁLNÍ FASCIE                          | 69 |
| 6.9.   | PŘÍTOMNOST ZVUKOVÝCH FENOMÉNU                             | 70 |
| 7.     | VÝSLEDKY A DISKUZE – po dvou měsících žvýkání             | 75 |
| 7.1.   | SUBJEKTIVNĚ UDÁVANÁ BOLEST TMK PŘI AKTIVNÍM OTEVÍRÁNÍ ÚST | 75 |
| 7.2.   | FUNKČNÍ TEST NA TŘI PRSTY                                 | 75 |
| 7.3.   | VZDÁLENOST MĚŘENÁ MEZI ŠPIČÁKY                            | 75 |
| 7.4.   | VZDÁLENOST MĚŘENÁ PŘI LATERÁLNÍCH POHYBECH MANDIBULY      | 75 |
| 7.5.   | PALPAČNÍ BOLESTIVOST JEDNOTLIVÝCH SVALŮ                   | 76 |
| 7.5.1. | M. temporalis   | 76 |
| 7.5.2. | M. masseter   | 76 |
| 7.5.3. | M. pterygoideus medialis                                  | 76 |
| 7.5.4. | M. pterygoideus lateralis                                 | 76 |
| 7.5.5. | M. digastricus  | 77 |
| 7.5.6. | TMK   | 77 |
| 7.5.7. | Jazylka   | 77 |
| 7.6.   | KLOUBNÍ VŮLE (JOINT PLAY) TMK                             | 77 |
| 7.7.   | POSUNLIVOST GALEA APONEUROTICA                            | 77 |
| 7.8.   | POSUNLIVOST PRETRACHEÁLNÍ FASCIE                          | 77 |
| 7.9.   | PŘÍTOMNOST ZVUKOVÝCH FENOMÉNU                             | 78 |
| 8.     | VÝSLEDKY A DISKUZE - po třech měsících žvýkání            | 83 |
| 8.1.   | SUBJEKTIVNĚ UDÁVANÁ BOLEST TMK PŘI AKTIVNÍM OTEVÍRÁNÍ ÚST | 83 |



|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 8.2.   | FUNKČNÍ TEST NA TŘI PRSTY _____                               | 83  |
| 8.3.   | VZDÁLENOST MĚŘENÁ MEZI ŠPIČÁKY _____                          | 83  |
| 8.4.   | VZDÁLENOST MĚŘENÁ PŘI LATERÁLNÍCH POHYBECH<br>MANDIBULY _____ | 83  |
| 8.5.   | PALPAČNÍ BOLESTIVOST JEDNOTLIVÝCH SVALŮ _____                 | 84  |
| 8.5.1. | M. temporalis _____   | 84  |
| 8.5.2. | M. masseter _____   | 84  |
| 8.5.3. | M. pterygoideus medialis _____                                | 84  |
| 8.5.4. | M. pterygoideus lateralis _____                               | 84  |
| 8.5.5. | M. digastricus _____  | 84  |
| 8.5.6. | TMK _____   | 84  |
| 8.5.7. | Jazyk _____   | 85  |
| 8.6.   | KLOUBNÍ VŮLE (JOINT PLAY) TMK _____                           | 85  |
| 8.7.   | POSUNLIVOST GALEA APONEUROTICA _____                          | 85  |
| 8.8.   | POSUNLIVOST PRETRACHEÁLNÍ FASCIE _____                        | 85  |
| 8.9.   | PŘÍTOMNOST ZVUKOVÝCH FENOMÉNŮ _____                           | 85  |
| 9.     | ZÁVĚR _____   | 90  |
| 10.    | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY _____                               | 98  |
| 11.    | SEZNAM ILUSTRACÍ A JEJICH PRAMENŮ _____                       | 109 |

## 1. ÚVOD

Zmínka o vlivu zájmové činnosti jako je zpěv, hra na dechové nástroje, potápění nebo vlivu návyků jako je žvýkání žvýkací gumy, kousání nehtů, okusování nejrůznějších tvrdých předmětů na TMK je v naší literatuře nedostatek [43, 49]. Mnoho českých i zahraničních autorů uvádí, že žvýkání vede k dlouhodobému opakovanému přetěžování, únavě žvýkacích svalů a následné bolesti [91, 80], a že způsobené změny funkce žvýkacích svalů vedou k disharmonii mezi funkcí TMK a okluzí [96], a přesto nebyla doposud zveřejněna českými odborníky žádná studie týkající této problematiky.

Od zahraničních autorů byly zveřejněny jen 2 studie, které ale nepotvrdily signifikanci vztahu TMJ disorder - gum chewing a někteří autoři popírají jakýkoliv vztah žvýkání žvýkaček k bolestivému dysfunkčnímu syndromu [24, 25, 52].

V poslední době se problematika temporomandibulární dysfunkce stává velice diskutovaným tématem. Přibližně od roku 1970 se věnuje stále více pozornosti temporomandibulárním poruchám (TMP), které zahrnují celou řadu symptomů a klinických příznaků. Z toho důvodu byla také definice TMP příčinou mnoha konfrontací a nesrovnalostí. Nejednotná nomenklatura vzniklá v minulosti na podkladě různých hypotéz se promítá i do dnešní doby a je příčinou obtížné orientace v této problematice. Termíny jako Costenův syndrom, dysfunkční syndrom TMK, okluzomandibulární porucha, myoartropatie TMK, bolestivý dysfunkční syndrom anebo temporomandibulární bolestivý dysfunkční syndrom jsou příliš vymežující, a proto byly zavedeny termíny širší, jako jsou například kraniomandibulární poruchy.

Dnes se ve světě používá označení „temporomandibular disorders“, který je českou odbornou literaturou překládán jako temporomandibulární poruchy. „TMP je souhrnný výraz pro řadu klinických obtíží, které se vztahují buď k žvýkacímu svalstvu nebo temporomandibulárním kloubům, anebo k oběma, tj. ke svalstvu i ke kloubům a souvisejícím strukturám“ [104]. Stejně tak jako je široká definice TMP, existuje i široké spektrum klinických příznaků těchto poruch, které je výsledkem multifaktoriální etiologie a patogeneze potíží v kraniomandibulární oblasti. Proto TMP představují interdisciplinární problém, který není jednoduchou záležitostí po stránce diagnostické i

terapeutické.

Temporomandibulární kloub (TMK) se řadí mezi nejsložitější a nepoužívanější klouby lidského těla. Používáme jej při mluvení, žvýkání, zívání, polykání a při řadě dalších činností během dne a někdy i v noci. Frekvence pohybů v TMK se uvádí kolem 1500-2000x za den [34, 53]. Nároky na něj kladené jsou velmi vysoké vzhledem k tomu, že se jedná o dva kontralaterální klouby, jejichž vzájemná souhra závisí na postavení čelistí, stavu chrupu, změnách ve skusu po stomatologickém ošetření či traumatu a absenci jednotlivých zubů. Síla žvýkacího svalstva je značná a tomu odpovídá tlak vyvíjený na samotné kloubní plochy, přičemž zatížení kloubních ploch při funkci může být stranově nesouměrné. Často se vyskytuje mělká kloubní jamka, kde při větším otevření úst a stranově nesouměrnému pohybu čelisti dochází k sublucacím [29].

TMK je anatomicky a biomechanicky složitý bikondylární artikulační komplex, vysoce náročný na dokonalost nervového řízení. Vzájemný vztah obou čelistí a zubních oblouků, vlastní žvýkací svaly a koordinovaně pracující svaly šíje a krku spolu s receptory v periodonciu, v periostu, ve svalech a v kloubním pouzdře tvoří nedílný harmonický celek, jehož optimální funkci zajišťuje cestou eferentních drah centrální nervová soustava (CNS) [7]. Tento dynamicky fungující komplex struktur je označován jako neuromuskulární systém, jehož koordinovanou činností vzniká pohyb v TMK. Primární porucha může vzniknout na úrovni kterékoliv složky a způsobit tak dysfunkci celé kraniomandibulární oblasti. Funkční poruchy představují poruchy funkce pohybového aparátu, které se na úrovni svalu manifestují jako svalový hypertonus nebo vnitřní inkoordinace svalových vláken (trigger points). Včasné zahájenou terapií ve fázi funkčních poruch a obnovením optimálních poměrů v této oblasti lze předejít nevratným strukturálním změnám.

Epidemiologické studie ukazují, že až 70% populace trpí alespoň jedním ze subjektivních či objektivních příznaků TMP, pouze čtvrtina pacientů si tyto potíže uvědomuje a jen 5% z nich vyhledá ošetření [12, 74]. Výsledky studií také poukazují na vyšší počet léčených žen než mužů, v poměru přibližně 6:1.

Díky tomu, že jsou příčiny vzniku TMP multifaktoriální, je velice důležitá diferenciální

diagnóza, na které by měli pracovat odborníci z oborů stomatologie, neurologie, psychologie a fyzioterapie.

## 2. CÍL PRÁCE

Cílem této práce je zjistit, zda u probandů bez jakýchkoliv známek funkčních či jiných poruch v oblasti TMK, může vlivem nadměrného žvýkání, docházet k funkčním změnám v oblasti temperomandibulárního kloubu a jeho okolí. Tato diplomová práce je rozdělena na dvě hlavní části, a to na část teoretickou a pilotní studii probandů.

### 2.1. ÚKOLY PRÁCE

V zájmu optimálního postupu při zpracování diplomové práce jsem si vytyčila následující úkoly:

- 1) Sběr dat a informací týkajících se daného problému, též názorů a problematik souvisejících s poruchami čelistního kloubu.
- 2) Zpracování teoretické části práce, která bude obsahovat kineziologické a biomechanické aspekty čelistního kloubu, a kterou budu v průběhu experimentu doplňovat a aktualizovat o nejnovější poznatky.
- 3) Třídění nabraných dat podle obsahu (etiologie, patogeneze, diagnostika, terapeutické metody, úspěšnost léčby, prognóza).
- 4) Naplánování průběhu a realizace vlastního experimentu tak, aby v každé fázi výzkumu byl dostatek času na promyšlení a zpracování získaných informací.
- 5) Výběr vhodných probandů a jejich seznámení s plánovaným testováním a vyšetřováním. Probandi budou vybráni na základě vytvořeného dotazníku.
- 6) Provedení vlastního experimentu, v jehož průběhu budou získané hodnoty zaznamenány.
- 7) Průběžné konzultace všech dílčích kroků s vedoucím mé diplomové práce.
- 8) Na základě teoretických poznatků získaných z literární rešerše vytvořit systematický a uspořádaný celek teoretické části práce tak, abych z něj mohla vycházet a měla široký okruh informací ke zkoumanému tématu.
- 9) Závěrem informovat čtenáře o výsledku výzkumu a vytvoření příslušných závěrů.

## 2.2. HYPOTÉZY PRÁCE

- Č.1. Předpokládám změnu rozsahu pohybu při aktivním otevírání úst a při laterálních pohybech ve smyslu zmenšení.
- Č.2. Předpokládám změny v subjektivním vnímání bolesti při aktivním otevírání úst ve smyslu zvětšení bolesti.
- Č.3. Předpokládám změny při palpačním vyšetření. Palpační změny v oblasti žvýkacích svalů, a to konkrétně m. masseter, m. pterygoideus medialis a lateralis.
- Č.4. Předpokládám změny ve smyslu zvýšené senzitivity či bolestivosti při palpačním vyšetření TMK.
- Č.5. Předpokládám změny ve smyslu zvýšené senzitivity či bolestivosti při palpačním vyšetření jazyky.
- Č.6. Předpokládám změny při vyšetření joint play TMK ve smyslu snížení.
- Č.7. Předpokládám změny posunlivosti měkkých tkání (konkrétně galea aponeurotica, pretracheální facie) v oblasti hlavy a krku ve smyslu snížení.
- Č.8. Předpokládám změny v subjektivním vnímání zvukových fenoménů při pohybech dolní čelisti ve smyslu zvýšení.

### 3. TEORETICKÁ ČÁST

#### 3.1. FUNKČNÍ ANATOMIE STOMATOGNÁTNIHO SYSTÉMU

Žvýkací systém představuje funkční jednotku, která je odpovědná za žvýkání, mluvení a polykání. Jednotlivé složky tohoto systému mají také významnou úlohu při dýchání a vnímání chuti. Systém je tvořen kostmi, klouby, vazy, zuby, svaly. Všechny tyto části, jsou složitě řízeny a koordinovány nervovou soustavou [100, 104, 108].

##### 3.1.1. Kosti žvýkacího systému

K nejdůležitějším kostem žvýkacího systému se řadí horní a dolní čelist a kost spánková. V čelistech jsou zakotveny zuby a spánková kost tvoří s mandibulou skloubení, a tedy spojení s kraniiem [104].

###### 3.1.1.1. *Maxilla*

Jedná se o párovou, tvarově bohatě členěnou kost, uloženou v horním a předním oddílu obličejové části lebky. Skládá se z těla a ze čtyř výběžků. Patří do skupiny pneumatických kostí, protože je v ní rozsáhlá dutina vystlaná sliznicí [83, 14]. Spojené maxily obou stran se podílejí na tvaru obličeje, na stavbě stěn očníce a nosní dutiny a na tvaru tvrdého patra. Nesou horní oblouk zubní. Vpředu je mezi nimi vstup do dutiny nosní, hruškovitého tvaru [11]. Spolu s horním zubním obloukem tvoří nepohyblivou součást žvýkacího systému [104].

###### 3.1.1.2. *Mandibula*

Je v dospělosti nepárová, největší a nejpevnější kost obličejového skeletu. Základem kosti je tělo dolní čelisti a dvě vzestupná ramena, jež odstupují od těla mandibuly v pravém a levém úhlu čelisti [14, 11]. Jedná se o parabolicky ohnutou kost do tvaru písmene U, jež tvoří pohyblivou část lebky. Jsou v ní kotveny dolní zuby. Mandibula nemá žádné kostní spojení s lebkou. Je upevněna pod maxilou pomocí svalů, vazů a dalších měkkých tkání, které umožňují nezbytnou funkční pohyblivost. Při pohledu z boku se tělo mandibuly rozšiřuje posteroinferiorně a tvoří úhel dolní čelisti, z něhož vychází posterosuperiorně ramus mandibulae v úhlu 120°-125°. Kraniálně vybíhá

rameno dolní čelisti ve dva výběžky. Přední ostřejší výběžek se nazývá processus coronoideus a je místem úponu m. temporalis. Zadní zaoblený výběžek – processus condylaris nese hlavici, která slouží ke skloubení mandibuly s kraniem. Zaoblení a tvar kloubní hlavičky jsou různé, mění se s přibývajícím věkem. U mladých jedinců bývá oblá, u starších dochází postupně k oplošťování. Kromě toho se tvar kondylu mění podle vlivů, které na něj v průběhu života působí, jako např. metabolické vlivy, přetěžování, degenerativní změny, změny okluze apod. [47, 104].

### 3.1.1.3. *Os temporale*

Je to párová kost, která obsahuje orgán sluchový a statický. Kloubně se spojuje s dolní čelistí a tvoří oporu žvýkacího aparátu [83]. Kost je složena ze tří vývojově samostatných částí: skalní kosti (os petrosum), bubínkové kosti (os tympanicum) a šupiny kosti spánkové (squama temporalis) [14]. Processus condylaris dolní čelisti tvoří skloubení s pars squamosa kosti spánkové. Kondyl je umístěn v konkávní jamce – fossa mandibularis temporální kosti. Tato kloubní jamka se také nazývá fossa articularis nebo fossa glenoidalis. Bezprostředně před kloubní jamkou je kostní výběžek – eminentia articularis (tuberculum articulare), jehož velikost a strmost je velmi variabilní, ale zároveň velmi významná, protože určuje polohu kondylu při posunu vpřed. Tento kloubní výběžek je tvořen silnější vrstvou kosti, a je proto mechanicky odolný [104].

### 3.1.2. **Zuby**

Zuby a jejich závěsný aparát jsou nesmírně důležitou složkou stomatognátního systému a jejich správná funkce, respektive jejich postavení má velice úzkou vazbu na čelistní kloub. Zuby horní a dolní čelisti představují pasivní strukturu, která slouží k mechanickému rozmělnění potravy, ke kousání a tvorbě řeči. Ztráta zubu, případně většího počtu zubů nebo defektní chrup či špatně zhotovená protéza mohou vytvářet významný etiologický faktor při vzniku poruch v oblasti čelistního kloubu [7, 47].

### 3.1.3. **Articulatio temporomandibularis**

TMK je anatomy pokládán za jeden z nejsložitějších kloubů lidského těla. Je charakteristický tím, že se na jedné kosti nacházejí dva klouby, a tedy každý pohyb či dysfunkce jednoho kloubu má odezvu v kloubu druhém [7, 17]. Kloubní plochy tvoří



caput mandibulae na processus condylaris mandibuly, která artikuluje s fossa mandibularis kosti spánkové. V kloubním prostoru je uložen disk z vazivové chrupavky, dorzálně přecházející v Zenkerův retrodiskální polštář (OBR. 1). Ke komplexu TMK se funkčně pojí i jazyka s úpony svalů, které mají svůj začátek na dolní čelisti. Pohyb v kloubu je řízen CNS, který je výrazně ovlivňován nejen všemi aferentními vjemy, ale i duševním rozpoložením jedince. Pohyby čelistního kloubu vedou žvýkací svaly ovlivňované motorickými vlákny trojklaného nervu a usměrňovány jsou četnými vazy, které také zpevňují kloubní pouzdro. [48, 77, 96, 22, 23]. Oba klouby se mohou lišit tvarem a velikostí. Je tedy možné, aby porucha vznikla v jednom kloubu, ale symptomy se objeví v druhém [91].

#### 3.1.3.1. Kloubní plochy

Kloubní plochy tvoří caput mandibulae dolní čelisti a kloubní jamka (fossa mandibularis) s artikulární eminencí (tuberculum articulare) na kosti spánkové. Hlavice má tvar protáhlého elipsoidu postaveného horizontálně a zešikmeného vůči frontální rovině tak, že podélně osy obou hlavice se sbíhají za mandibulou v úhlu  $150^{\circ}$ - $160^{\circ}$ . Transverzální rozměr hlavice je 2 cm, zadní okraj přechází v collum, vpředu je vyhloubená fovea pterygoidea, kam se upíná šlacha m.pterygoideus lateralis [11]. Kloubní jamka je v přední polovině konvexní (díky vyklenutému tuberculum articulare) a má tak v sagitálním řezu tvar položeného písmena „S“ (někteří autoři popisují sedlovitý tvar), vzadu je ohraničena individuálně různě vyvinutým hrbolkem processus retroarticularis. Konvexní část kloubní jamky, tuberculum articulare, se vytváří teprve s dokončením prořezávání mléčného chrupu [77].

#### 3.1.3.2. Discus articularis

V kloubní dutině je uložen vlnitě prohnutý, oválný kloubní disk, tvořený vazivovou chrupavkou. Má horizontální polohu [83]. Cévní pletení je rozdělen na horní a dolní lamelu. Horní lamela z elastického vaziva je připevněna k zadnímu okraji kloubní jamky, dolní lamela z fibrózního vaziva (neelastická) je připojena na zadní stranu hlavice dolní čelisti. Disk je zcela bez cévního zásobení a inervace. Rozděluje kloubní šterbinu na dva úseky, a to na úsek temporodiskální a diskomandibulární [11, 77]. V sagitální rovině má disk bikonkávní tvar a je rozdělen do tří částí – nejtenčí

intermediální zónu, širší přední a nejsilnější zadní část. Ventrálně je disk spojen s kloubním pouzdem a horní částí m.pterygoideus lateralis, který táhne disk anteromediálním směrem [96, 97]. U starších lidí se v disku běžně najde centrální perforace, takže v pokročilejším věku již obě části kloubu spolu komunikují [77]. Disk má mnoho funkcí: např. představuje pružnou vložku mezi kloubními plochami, usnadňuje pohyb, vyrovnává nestejně zakřivení kloubních ploch, zajišťuje optimální rozložení žvýkací síly, napomáhá stabilizaci kondylu v kloubní jamce. Při pohybech v kloubu se disk pohybuje stejným směrem jako hlavička [48, 104, 105].

#### 3.1.3.3. *Zenkerův retrodiskální polštář*

Jedná se o bohatě vaskularizovanou tkáň, která je tvořena tukovým vazivem a je napojena na žíly plexus pterygoideus [77, 96]. Pohyb hlavice mandibuly je při otevírání úst doprovázen zvětšením prostoru v zadní části kloubu. Uvolněný prostor je vyplňován právě tímto vazivovým polštářem. Při otevření úst klesá v Zenkerově polštáři žilní tlak a naplňuje se přitékající krví. Zvětšující se polštář vyplňuje uvolňovaný prostor za hlavici posunující se mandibuly. Při zavírání úst je polštář komprimován a krev je vytlačována do plexus pterygoideus. Polštář se zmenšuje a celý prostor se uvolňuje pro zpětný pohyb hlavice [14].

#### 3.1.4. **Vazy TMK**

Kloubní vazy jsou tvořeny kolagenním vazivem. Nevstupují do aktivní činnosti kloubu, ale působí hlavně jako pasivní prvky omezující pohyb v TMK a zpevňující pouzdro TMK. Četné proprioreceptory ve vazech poskytují informace CNS o poměrech v kloubu [7].

Sinělnikov rozděluje vazivový aparát TMK na kloubní pouzdro, extrakapsulární vazy, intrakapsulární vazy a vazy, které patří k čelistnímu kloubu, ale kloubního pouzdra se nedotýkají [83]. K přídatným vazům řadí lig. sphenomandibulare a stylomandibulare.

##### 3.1.4.1. *Kloubní pouzdro*

TMK je obklopen vazivovým kloubním pouzdem – capsula articularis, které spojuje kosti po obvodu styčných ploch. Vlákná kloubního pouzdra se kraniálně upínají na spánkovou kost, kaudálně do krčku mandibuly. Laterální části kloubního pouzdra jsou

zesíleny temporomandibulárním vazem, takže v této oblasti je kloubní pouzdro nejsilnější. Svým působením pouzdro zajišťuje dobrou stabilitu TMK a působí proti všem negativním silám, které by mohly dislokovat kloubní struktury. Četné proprioreceptory v kloubním pouzdra vysílají informace o poloze a pohybu v kloubu. Inervace kloubního pouzdra je zajištěna větvemi n. temporalis profundus a n. massetericus. Cévní zásobení obstarává a. temporalis superficialis.

#### 3.1.4.2. *Intrakapsulární vazy*

Do této skupiny Sinělnikov řadí meniskotemporální vazy (přední a zadní) a meniskomandibulární vazy (vnitřní a zevní) [83]. Meniskomandibulární ligamenta spojují mediální a laterální okraj disku s mediálním a laterálním polem konsulu. S kloubním diskem zodpovídají za rozdělení kloubní dutiny na horní a dolní. Bývají také označovány jako kolaterální (diskální) ligamenta a jejich hlavní funkcí je zajistit stálý kontakt disku s kondylem při pohybu čelisti, ale i v klidové pozici [7]. Meniskotemporální vazy probíhají od kosti spánkové k přední a zadní části disku [83].

#### 3.1.4.3. *Extrakapsulární vazy*

Temporomandibulární vaz (ligamentum laterale), který laterálně zesiluje a zpevňuje kloubní pouzdro, je tvořen dvěma částmi: vnější šikmou a vnitřní horizontální. Obě části vycházejí z tuberculum articulare a ze zadní spodní plochy processus zygomaticus. Vnější vlákna se kaudálně upínají do laterální části krčku mandibuly, vnitřní horizontální vlákna pokračují posteriorně na laterální pól kondylu a do zadní části kloubního disku. Zevní šikmá část ligamentum laterale limituje rotační pohyb kondylu při otevírání, tedy iniciální fáze otevírání úst trvá do té doby, než se napne temporomandibulární vaz. Má-li pokračovat otevírací pohyb, musí dojít k posunu kondylu směrem vpřed a dolů sklouznutím po svahu kloubního výběžku. Vnitřní horizontální část brání posteriornímu posunu kondylu s diskem a omezuje tak maximální retruzi mandibuly. Tímto mechanismem je chráněna retrodiskální tkáň před poškozením při posteriorní dislokaci kondylu a m. PL, před nadměrným protažením [7].

#### 3.1.4.4. *Přídavné vazy*

Ligamentum sphenomandibulare probíhá od spina ossis sphenoidalis dopředu a dolů na

mediální plochu lingula mandibulae. Ligamentum sphenomandibulare se významně neúčastní na omezení pohybů mandibuly [7], ale podle novějších poznatků se někdy objevuje v oblasti fissura petrotympanica vazivové spojení ligamentum sphenomandibulare s ligamentum mallei anterior, které se podílí na fixaci sluchových kůstek ve středoušní dutině. Toto anatomické spojení by mohlo vysvětlovat výskyt sluchových příznaků u některých pacientů [2].

Ligamentum stylomandibulare směřuje od processus styloideus na posteriorní okraj ramus mandibulae, takže prochází zcela mimo kloub. Jeho funkci je bránit nadměrné protruzi mandibuly [7, 83].

### 3.1.5. Žvýkácí svaly

„Temporomandibulární kloub tvoří funkční jednotku se žvýkáčím svalstvem a se svaly ústního dna včetně m. digastricus“ [51]. Tyto svaly vznikly jako derivát prvního žaberního oblouku spolu se svaly m. mylohyoideus, předním bříškem m. digastricus, m. tensor veli palatini a m. tensor tympani [75]. Žvýkácí svaly se rozkládají po obou stranách TMK, jsou párové a zajišťují pohyby čelistního kloubu. Řadíme k nim m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis et lateralis a již zmíněné svaly suprahyoidní [11]. (OBR. 2, 3).

#### 3.1.5.1. *M. temporalis*

Je plochý silný sval tvaru vějíře. Je uložen ve fossa temporalis, odkud se vějířově sbíhá na mediální plochu processus coronoideus mandibuly [86]. Podle průběhu svalových vláken se sval dělí na tři části. Podle kontrahované části vláken dochází i k odpovídajícímu pohybu. Přední vlákna svalu probíhají téměř vertikálně, proto provádí především elevaci. Jestliže se stahuje střední (šikmá) a zadní (téměř horizontální) část svalu, je elevace spojena ještě s retruzí mandibuly. Posteriovní horizontální vlákna vykonávají retruzi mandibuly a někdy mohou napomáhat i homolaterální deviaci mandibuly [53, 86]. Travell & Simons popisuje u předních vláken i pomocnou protruzi dolní čelisti [86].

*M. temporalis* je inervován cestou nn. temporales profundí z třetí větve n. trigeminus [83].

### 3.1.5.2. *M. masseter*

*M. masseter*, zevní sval žvýkáci, je velmi silný sval, který zajišťuje potřebné síly ke žvýkání. Skládá se z povrchové a hluboké části. Obě části začínají na *arcus zygomaticus, pars superficialis* více vpředu a její snopce probíhají šikmo kaudálně a dozadu na *angulus mandibulae* a *tuberositas masseterica*. Menší a kratší část svalu, *pars profunda*, začíná na *arcus zygomaticus* více vzadu a pokračuje kaudálně, v téměř vertikálním směru na zevní plochu *ramus mandibulae* [7, 83, 86]. Hlavní funkcí svalu je elevace mandibuly, *pars profunda* napomáhá retruzi a *pars superficialis* se účastní protruze dolní čelisti [53, 86]. Podle Bourbona hluboká vlákna svalu navíc napomáhají stabilizovat kondyl proti *eminentia articularis* [7].

Inervaci *m. masseter* zajišťuje *n. massetericus* z třetí větve *n. trigeminus* [83].

### 3.1.5.3. *M. pterygoideus medialis*

Jedná se o silný oploštělý sval, který začíná ve *fossa pterygoidea* kosti klínové a svým úponem přiléhá na mediální plochu *ramus mandibulae* a na *tuberositas pterygoidea* mandibuly [83]. Spolu s *m. masseter* tak vytváří svalovou smyčku, na které visí dolní čelist v oblasti mandibulárního úhlu. Při bilaterální kontrakci svalu dochází k elevaci a protruzi mandibuly, jednostranná aktivita se projeví laterální deviací čelisti na stranu opačnou. Spolu s *m. pterygoideus lateralis* se podílejí na třech žvýkacích pohybech při rozměňování potravy [7, 86].

Sval je inervován z *n. pterygoideus medialis* z třetí větve *n. trigeminus* [83].

### 3.1.5.4. *M. pterygoideus lateralis*

Zevní sval křídlový je tvořen dvěma částmi, které mají rozdílné anatomické uložení i funkci. *Pars inferior* začíná na zevní ploše *lamina lateralis processus pterygoidei* klínové kosti a probíhá šikmo vzhůru ke krčku kondylu. Upíná se ve *fovea pterygoidea* dolní čelisti. *Pars superior* probíhá horizontálně od *ala majora ossis sphenoidalis* na ventromediální plochu kloubního pouzdra čelistního kloubu a jeho diskus [83]. Bilaterální kontrakce *pars inferior* vyvolá depresi (translační složku pohybu) a protruzi mandibuly, jednostranná aktivita se projeví laterálním posunem čelisti na stranu opačnou. Aktivita svalu vzrůstá při kombinovaném pohybu do deprese a lateropulze, při zavírání úst je sval aktivní jen tehdy, dochází-li současně k protruzi mandibuly. Obě

části svalu pracují recipročně. Zatímco spodní část m. PL se aktivuje při translačním pohybu kondylu, tedy během otevírání úst, superiorní část je aktivní při zavírání úst, kdy excentricky kontroluje zpětný pohyb kloubního disku proti tahu elastických vláken horní retrodiskální laminy [86].

Inervaci svalu zajišťuje n. pterygoideus lateralis z třetí větve n. trigeminus [83].

#### 3.1.5.5. *M. digastricus*

M. digastricus patří do skupiny nadjazykových svalů, přesto se významně podílí při pohybech mandibuly. Tvoří jej dvě bříška, venter anterior et posterior. Venter anterior začíná ve fossa digastrica mandibulae, probíhá dorsokaudálně k jazylce, kde přechází ve šlachy, na kterou navazuje venter posterior. Zadní bříško svalu pak pokračuje od jazylky na processus mastoideus [83]. Společnou funkcí obou bříšek je při fixované jazylce deprese a retruze mandibuly. Při stabilizované mandibule, například ve skusu, zdvihá m. digastricus v součinnosti se suprahyooidním a infrahyoidním svalstvem jazylky. Tento pohyb jazylky je nezbytný při polykání [7, 86].

Inervaci venter anterior zajišťuje n. mylohyoideus z třetí větve n. trigeminus a venter posterior inervuje n. facialis [83].

#### 3.1.5.6. *Další svalové skupiny*

Svaly nadjazykové a podjazykové nepatří k typickým žvýkacím svalům, ale svou funkcí přispívají k optimální činnosti žvýkacího systému. Podle Velého [93] jsou suprahyooidní a infrahyoidní svaly synergisty flexorů hlavy a krční páteře tehdy, když je mandibula fixována kontrakcí žvýkacích svalů ve skusu. Tato situace je patrná zejména při vstávání z lehu do stoje, kdy dochází k automatickému stisknutí zubů, aby se pomocná funkce suprahyooidních a infrahyoidních svalů při flexi krční páteře mohla uplatnit. Tímto vzpřimovacím mechanismem Vele vysvětluje klinický vztah mezi oblastí TMK a atlantookcipitální. Navíc tyto svaly mohou představovat cestu možného řetězení funkčních poruch [93, 95].

Při stabilizaci polohy a pohybů hlavy a mandibuly mají svou roli také svaly šíjové a svalstvo přední strany krku, kdy vyvážená koordinace mezi těmito svaly je důležitá pro udržení optimálního postavení hlavy a krční páteře a pro správnou funkci celého

kraniomandibulárního komplexu [35, 69].

M. buccinator je sval, který napomáhá žvýkání a polykání tlakem tváří proti zubům. Tímto mechanismem jsou rozměňovaná sousta při kousání udržována proti okluzním ploškám zubů a brání tak vypadávání potravy z úst. Spolu s jazykem se podílí na vytvoření optimálního podtlaku v dutině ústní [7].

### **3.1.6. Cévy TMK**

Tepny čelistního kloubu přicházejí z více zdrojů: 1) z a. temporalis superficialis; 2) z a. tympanica anterior, a. meningea media, a. temporalis profunda posterior; 3) z větví pro glandula parotis, vysílaných z a. auricularis posterior a profunda; 4) z a. pharyngea ascendens. Žíly vytvářejí periartikulární žilní pletěň, která má odtokové spojky do plexus pterygoideus a do v. temporalis superficialis [11].

## 3.2. KINEZIOLOGIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOUBU

TMK je jedním z nejpoužívanějších kloubů lidského těla, frekvence jeho pohybů je kolem 1500 – 2000 krát za den [97]. Pohyby se dějí jen když jsou oba klouby volné. Je-li na jedné straně ankylóza, je mandibula skoro nepohyblivá, i když je druhý kloub neporušený. Oba klouby se mohou lišit tvarem a velikostí, tudíž je možné, že porucha vznikne v jednom kloubu, ale symptomy se objeví v druhém. Základní směry pohybu jsou: mandibulární deprese, elevace, protrakce, refrakce. Pohyb, který není v obou kloubech v daném okamžiku totožný, nazýváme lateropulze. Jedná se o kombinaci protrakce na straně jedné a rotace na straně druhé [77].

### 3.2.1. Pohyby dolní čelisti

#### 3.2.1.1. Deprese mandibuly (otevírání úst)

Otevírání úst začíná rotační složkou pohybu, která se odehrává v diskokondylárním kloubním prostoru, tedy v dolní kloubní štěrbině, rotací hlavice mandibuly kolem horizontální osy. Poté hlavice klouže dopředu a dolů po disku, což představuje translační složku v diskotemporálním kloubním prostoru, tedy v horní kloubní štěrbině. Při pokračování pohybu se začíná posunovat i disk po jamce dopředu, až se hlavice dostane na tuberculum articulare. Pohyb disku je zastaven napětím jeho zadní části [11, 67]. Na tomto pohybu se podílejí zejména venter anterior m. digastrici, m. mylohyoideus a m. geniohyoideus [11, 14, 96] a z části také m. pterygoideus lateralis (pars inferior) [77]. Při malém pootevření úst do interincizální vzdálenosti asi 12 mm zůstávají kondyly na výchozí pozici a probíhá pouze rotační pohyb, přičemž osa rotace prochází středy obou kondylů.

#### 3.2.1.2. Elevace mandibuly (zavírání úst)

Při zavírání úst se vrací nejdříve disk a poté hlavice [11]. Na tomto se pohybu se podílejí zejména m. masseter, m. pterygoideus medialis a m. temporalis [14, 11, 77]. Také se aktivuje horní část m. pterygoideus lateralis, který excentricky kontroluje zpětný pohyb kloubního disku proti tahu elastických vláken horní retrodiskální laminy [96].



### 3.2.1.3. *Protrakce mandibuly (předsun čelisti)*

Jedná se o posun hlavice a disku ze základní okluzní polohy anteriorním směrem při elevované mandibule. Pohyb kondylů spolu s diskem je čistě posuvný po svazcích kloubních hrbolků. Tento pohyb zajišťují oboustranně *m. pterygoideus lateralis*, *m. masseter* povrchové snopce a přední snopce *m. temporalis* [11]. Zemen tvrdí, že se na tomto pohybu podílí i *m. pterygoideus medialis* [104]. Návrat z protruze provádějí *pars mastoidea m. temporalis*, *pars profunda m. masseteris* a *m. digastricus*.

### 3.2.1.4. *Retrakce mandibuly (posun čelisti vzad)*

Retrakce dolní čelisti je posun hlavice a disku ze základní okluzní polohy směrem vzad při elevované mandibule. Provádí jej zadní část *m. temporalis* a u kojence i hluboké vrstvy *m. masseter* [11, 77].

### 3.2.1.5. *Lateropulze mandibuly (stranové posuny čelisti)*

Pohyby do stran jsou vlastně rotací mandibuly, při které hlavice s diskem jedné strany sklouzávají dopředu a dolů, zatímco hlavice druhé strany se otáčí kolem svislé osy, která probíhá těsně za hlavicí, ale zůstává v jamce [11, 77]. Lateropulzi působí oba *mm. pterygoidei*, při jednostranné akci táhnou mandibulu na protilehlou stranu [11, 14].

Pokusy ukázaly, že při pohybech dolní čelisti jsou vždy zapojeny všechny vyjmenované svaly současně, v kombinacích svých kontrakcí a relaxací [11].

Při funkci žvýkacího systému zpravidla dochází ke složité kombinaci základních druhů pohybů mandibuly ve všech třech rovinách. Pohyby dolní čelisti jsou limitovány anatomickými poměry. Maximální otevření úst je udáváno průměrně v rozmezí 40-60 mm (asi na tři pacientovy prsty), maximální protruze 7-11 mm, maximální posunutí doleva nebo doprava od střední čáry 10-12 mm a maximální regrute, je-li vůbec možná, bývá do 1,5 mm.

## 3.2.2. **Řízení pohybu mandibuly**

Pohyby mandibuly jsou prováděny mastikačními svaly řízenými CNS. Pro správnou funkci žvýkacího aparátu je nezbytné, aby CNS dostával patřičné informace propriocepčního charakteru. Ve žvýkacích svalech je kolem 200 svalových vřetének,

z toho v m.temporalis jich je asi 90%. Ten je také nejvíce napínán vahou mandibuly gravitací, a proto jeho vřeténka vysílají nejvíce impulsů k motoneuronům, které udržují tonus m. temporalis (a tím i polohu mandibuly). Na tonu m. temporalis závisí poloha mandibuly v klidu (silně addukuje dolní čelist do molární okluze), ale i poloha mandibuly při žvýkání a řeči (čelist může i retrahovat). M. temporalis udržuje určitou vzdálenost mezi tvrdým patrem a hřbetem jazyka v klidu a ve spánku ochabuje [77, 94]. Pohyb kloubu je ovlivňován a limitován zuby horní a dolní čelisti. Vzájemné postavení zubů musí být přesné a je důležitější než postavení v kloubech. Svaly tedy vedou k pohybu v temporomandibulárním kloubu tak, aby zuby byly ve své optimální pozici [91]. Všechny změny ve skusu zubů nutně vedou k větší či menší remodelaci čelistního kloubu a naopak každá změna (např. chorobná) čelistního kloubu má za následek změnu stavby mandibuly, zejména v oblasti angulus mandibulae [11]. Pro funkci žvýkacího aparátu je také nezbytně nutná funkce jazyka. Pro artikulovanou a zřetelnou řeč je důležité, aby měla špička jazyka oporu v dolním frontálním úseku zubního oblouku. Proto je třeba po ztrátě zubů v tomto úseku zhotovit odpovídající protetickou oporu [77].

### 3.2.3. Kineziologie žvýkání

Z hlediska motorických stereotypů je hlavní funkcí hlavy a krku příjem potravy (žvýkání). Jedná se o stereotypně se opakující pohyb, patřící mezi tzv. rytmické automatismy. Tento automatismus, bývá označován jako žvýkací reflex. Centrum tohoto reflexu se nachází v mozkovém kmeni a je ovlivňován z frontální a temporální kůry. Morales rozděluje tuto část vyživovacího procesu do čtyř částí – přibližovací, uchopovací, odkousávací a rozmělnovací [64]. Děj začíná podrážděním dutiny ústní soustem, který vede k reflexnímu poklesu dolní čelisti. S tím souvisí prudké protažení svalstva, které vyvolá monosynapticky kontrakci těchto svalů. Kontrakce žvýkacích svalů vede ke stisknutí zubů a novému přitlačení sousta na povrch dutiny ústní. To vyvolá nové reflexní opakování celého děje. Jeho jednotlivé cykly trvají 0,6 - 0,8 s. Žvýkací svaly jsou schopny vyvinout na řezácích sílu 100 N a na stoličkách až 900 N s maximem okolo 1500 N. Vzhledem k malým ploškám zubů, které jsou při žvýkání aktivní, může být měrný tlak i mnohonásobně vyšší [64, 87, 88]. Během žvýkání dochází tedy k přírůstku napětí v celém svalovém řetězci, aby se strava udržela

v kontaktu se zuby, a aby se zabránilo vypadávání potravy z ústního vestibula. Porucha toho mechanismu nastává např. u parézy n. facialis.

#### **3.2.4. Kineziologie polykání**

Fyziologický mechanismus polykání je aktivita, kterou je transportována potrava z úst do žaludku. Je rozdělena na orální, pharyngeální a oesophageální fázi [64]. Polykací akce začíná umístěním potravy na střed jazyka, který vyvolá rychlý vlnovitý pohyb a tím je sousto posunuto dále do hltanu. Špička jazyka se zvedá jako první, následuje jeho střední a zadní třetina jako píšť. Zdvihne se měkké patro, které uzavírá nasopharynx, což brání proniknutí potravy do nosu. Bolus dále sklápí epiglottis dolů a po její hladké konvexní ploše sklouzává do hypofaryngu. Dýchací cesty jsou chráněny zdviženým laryngem. Epiglottis se vrací opět do výchozího postavení po průniku bolu do oesophagu. Měkké patro je relaxováno a tak může být obnoveno normální dýchání. Polknutí je reflexní děj, který je řízen z centra v prodloužené míše. Tekutiny jsou přijímány obdobně jako strava pevná [89].

Polykací funkci ovlivňuje držení těla, předsunuté držení hlavy a postavení mandibuly. Nezanedbatelná je i stabilita těla při jídle a umístění jídla.

#### **3.2.5. Kineziologie sání**

Je úzce spojeno s multisenzorickým integračním procesem. Je definován jako schopnost CNS přijímat informace z vlastního těla a z vnějšího prostředí, volit je a ukládat, přizpůsobovat je pro další použití [64]. Významné jsou vestibulární, propioceptivní a taktilní systémy, které jsou nejvýznamnější v ontogenetickém a fylogenetickém vývoji. Po uchopení bradavky roste napětí v m. orbicularis oris a mm. buccinatores, jazyk se sune dopředu přes dolní dásně pod bradavku. Jazyk spolu s buccinátorovým mechanismem vytváří negativní intraorální tlak v ústech, a tak je vyvoláno sání [64, 89].

#### **3.2.6. Posturální funkce žvýkacích svalů**

Přestože mají žvýkací svaly význam zejména v zubním lékařství, je tato svalová skupina zapojována i do funkčních řetězců při řízení posturálních funkcí. Kinematický řetězec působící při vzpřimování ukazuje na funkční souvislost svalů jazykových, žvýkacích a zadních šíjových. Při zvedání z polohy na zádech se zapojují břišní svaly,

m. iliopsoas, svaly na přední straně krku, včetně svalů nadjazykových i podjazykových, které podporují flexi hlavy. Tím současně vzniká tendence k otevření úst. Otevření úst brání aktivace žvýkacích svalů, které ústa zavírají, a tím podporují flexi hlavy a šíje. Současně se aktivují i zadní svaly šíjové, aby flexe hlavy měla dynamický, řízený průběh. Jsou známy souvislosti mezi funkčními poruchami zadních šíjových svalů a svalů žvýkacích nebo i polykacích, které mohou zapříčinit vznik temporomandibulárních poruch nebo různých tzv. cervikokraniálních potíží [94].

### 3.3. BIOMECHANIKA TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOUBU

Studie mechaniky temporomandibulárního kloubu je velmi důležitá, protože jeho dysfunkce a selhání může být, alespoň částečně, mechanického původu. Jedná se o nejvíce zatěžovaný kloub lidského těla. Účastní se jak žvýkání, tak řeči a dále také zívání, polykání a mimických projevů. Dá se říci, že je v podstatě v neustálém pohybu. Je pod přímou kontrolou žvýkacích svalů, které jsou v napětí i při zavřených ústech, relaxovat dokáže pouze tehdy, když relaxují žvýkací svaly, což nemusí být pravidlem ani ve spánku [22, 70, 71, 92].

#### 3.3.1. Pohyby TMK a mandibulární heliakální osa

Z biomechanického hlediska je čelistní kloub definován 6° volnosti (OBR. 4), ale protože se jedná o klouby dva, spojené dolní čelistí, jsou tyto stupně redukovány na nižší počet. Znamená to, že pohyb v kloubech je vyjádřen třemi prostorovými souřadnicemi a třemi úhly, kloub samotný je schopen pohyby v šesti směrech, což pro TMK znamená pohyb směrem mediálním, laterálním, ventrálním, dorzálním, kraniálním a kaudálním. Přestože svaly produkují pouze lineární tlak, pohyby téměř všech kloubů lidského těla provází výrazná rotační komponenta [22, 23]. Teoreticky každý kloub rotuje kolem okamžité osy (instantaneous axis). Tato osa většinou mění svou prostorovou pozici a orientaci během kloubních pohybů a je nejlépe popsána osou heliakální (šroubovicovou) (OBR. 5). Vyjadřuje pohyb v kloubním segmentu jako translaci podél této osy a jako rotaci kolem ní [23]. Studie jedinců se zdravým žvýkacím systémem ukazují, že během otevírání a zavírání dolní čelisti je rotace kolem heliakální osy  $24,3^{\circ} \pm 4,2^{\circ}$ , translace podél osy  $0,9^{\circ} \pm 0,7^{\circ}$  a její vzdálenost od kondylu dolní čelisti  $48,9 \pm 9,9$  mm [23]. Průběh heliakální osy při pohybu dolní čelisti je více kolísavý a pohybuje se ve větším prostoru u čelistního kloubu se zvukovým fenoménem „lupání“, senzitivně reflektuje rozdíly v pohybech obou kondylů [23].

#### 3.3.2. Laterální exkurze mandibuly

Během laterální exkurze mandibuly (OBR. 6), která je přítomna vesměs všem pohybům mandibuly, jsou disky obou stran vystaveny rozdílné distribuci zátěže. Na ipsilaterální straně je disk vystaven vyšší zátěži na jeho zadní části, jelikož stejnostranný kondyl se

pohybuje nazad, tlačíce disk proti zadnímu povrchu spánkové kosti, na rozdíl od kontralaterálního disku, kde je vyšší zátěž kladena na přední část, jelikož kondyl začíná pohyb protruzí a tlačí disk proti přednímu povrchu spánkové kosti. Funkcí temporomandibulárních vazů je limitovat rozsah pohybu mandibuly a chránit ji před nefyziologickým pohybem, který by vedl k poškození měkkých komponent kloubu. Vazy obou kloubů se při laterálním pohybu rovněž chovají rozdílně – vazy na straně, kam je pohyb směřován, jsou zatíženy méně, jelikož kondyl změnil svou pozici jen mírně ze své klidové polohy. Vazy kloubu strany, od které je pohyb prováděn, brání mandibule přílišnému pohybu mediálním směrem, a proto jsou zatíženy více [70, 71]. Při otevírání úst i pohybu mandibuly do stran se disk v kloubním prostoru posouvá a jeho dislokaci zabraňuje pohyb kondylu, artikulační eminence a kolaterální ligamenta. Laterální pohyby jsou přítomny i při žvýkání a kousání. Lidé trpící nočním bruxismem přetěžují nejen žvýkací svalovinu vedoucí k bolestem a poruchám TMK, ale mohou mít i oba disky na laterálních stranách perforovány a poškozeny laterální úpony disku ke kondylu, vedoucí k instabilitě kloubu (zde je instabilita myšlena jako větší kloubní vůle) a jako možný následek i anteriorní dislokaci disku [70]. Dislokovaný disk prochází morfologickými změnami na povrchu komunikujícím s kondylem, který se účastní rotačních a translačních pohybů. Makroskopické léze artikulárních povrchů a perforace disku je lokalizována častěji na laterální straně kloubu [22].

### 3.3.3. Stabilita TMK

TMK představuje složitý komplex útvarů, ve kterých působí velké síly. K tomu, aby se minimalizovalo riziko poškození těchto struktur, je nezbytná optimální funkční stabilita čelistního kloubu. Důležitou roli, zde hraje kloubní disk, který v kloubu zachycuje působení sil, chrání povrch kloubních ploch, stabilizuje postavení mandibulárního kondylu a v neposlední řadě vyrovnává nestejně zakřivení jamky a hlavice [67]. Správnou funkci disku a stabilitu celého komplexu TMK zajišťují svou činností svaly. Největší vliv na stabilizaci čelistního kloubu mají elevátory – m. masseter, m. pterygoideus medialis. Ty působí ve směru superoanteriorním. M. temporalis působí na kondyl v přímém, superiorním směru [104]. Sladění optimálních biomechanických vztahů TMK s fyziologickou aktivitou žvýkacích svalů a morfologickou konfigurací okluzního reliéfu je vysvětleno termíny jako klidová poloha mandibuly, centrální

poloha mandibuly a centrální okluze.

#### *3.3.3.1. Klidová poloha mandibuly*

Klidová poloha dolní čelisti představuje optimální vztah mezi horní a dolní čelistí, kdy kondyly jsou v kloubních jamkách stabilizovány klidovým napětím žvýkacích svalů, zuby horní a dolní čelisti se nedotýkají, jsou 2 – 4 mm pod centrální okluzí, jazyk spočívá na horním patře proti předním řezákům a je udržován rovnovážný stav napětí žvýkacích, krčních, šijových a mimických svalů. Je to výchozí poloha pro centrální okluzi při vzpřímeném držení hlavy. Při předsunutém držení hlavy a krční páteře je klidová poloha narušena, mandibula je posunuta více posteriorně a pro dosažení centrální okluze je potřeba předsunout dolní čelisti. Klidová poloha dolní čelisti může být ovlivněna postavením hlavy a krční páteře, věkem a svalovou dysbalancí [7, 53, 62, 86].

#### *3.3.3.2. Centrální poloha mandibuly*

Centrální poloha mandibuly představuje nejstabilnější muskuloskeletální polohu, kdy oba kondyly jsou v kloubní jamce v superoanteriorní poloze správně kryty kloubním diskem. Z této polohy vychází rotační pohyb kondylů a mandibula se do ní dostává samovolně při polknutí [86]. Zemen ji definuje jako „takové postavení, kdy kondyly jsou v optimálním funkčním postavení ve vrcholku kloubní jamky při rovnoměrně široké kloubní štěrbině a se správně umístěným kloubním diskem“ [104].

#### *3.3.3.3. Centrální okluze*

Centrální okluze neboli interkuspidální poloha představuje maximální kontakt okluzních ploch zubů horní čelisti proti okluzním plochám zubů dolní čelisti [86].

### **3.3.4. Biomechanika žvýkacích pohybů**

Žvýkací pohyby jsou ovlivňovány konzistencí, velikostí a texturou potravin [23]. Tvrdá strava je žvýkána s širší laterální exkurzí než kašovitá strava a velikost sousta určuje stupeň deprese mandibuly. Během žvýkání, což je asymetrický pohyb, se při otevírání i zavírání mohou kondyly pohybovat v mírně rozlišených trajektoriích. Při žvýkání se ipsilaterální kondyl pohybuje s menší vzdáleností než kondyl kontralaterální

a je posouván do jamky a dosahuje své nejvyšší pozice mnohem dříve než kontralaterální kondyl. Ipsilaterální kloub je tak méně zatěžován, což by mohlo vysvětlovat, proč pacienti s kloubní bolestí příležitostně zaznamenají méně bolesti při žvýkání na postižené straně [23, 65]. Během žvýkání není rigidní ani mandibula, může se objevit předozaďní a transverzální ohýbání a rotace těla kosti [65].



### 3.4. ETIOLOGIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH

Teorií a hypotéz o příčinách vzniku TMP existuje celá řada. Proto se dnes vychází z multifaktoriální etiologie, která se zakládá na kombinaci somatických a psychických příčin. Na poškození TMK mají vliv okluzní poměry spojené s dysfunkcemi žvýkacích svalů, noční skřípání zubů, ztráta zubů, orální zlozvyky v dutině ústní a samozřejmě také emoční stres. Na žvýkací systém tedy může působit celá řada vlivů, které, jestliže překročí fyziologickou toleranci jedince, mohou vyvolat poruchu TMK.

K nejčastějším etiologickým faktorům TMP, které spolu vzájemně souvisí a vzájemně se ovlivňují, patří dysfunkce žvýkacích svalů, disharmonie mezi funkcí TMK a okluzí a psychické vlivy [7, 86].

#### 3.4.1. Dysfunkce žvýkacích svalů

Dysfunkci žvýkacích svalů chápeme jako jejich zvýšené napětí, hypertonii, které je bolestivé a narušuje svalovou koordinaci. Následkem tohoto stavu se mění pohyby kloubního disku s kondylem a i v klidu může dojít k abnormálnímu postavení disku, nejčastěji tahem superiorní části m. pterygoideus lateralis [86]. Příčinou hypertonu žvýkacích svalů a vzniku trigger pointů (spoušťových bodů) v těchto svalech bývají např. orální parafunkce s okluzním kontaktem či trvalé a opakované nadměrné zatěžování žvýkacího systému, zívání nebo žvýkání žvýkaček [63].

##### 3.4.1.1. Orální parafunkce s okluzním kontaktem

Parafunkce je stomatologický termín, který představuje nevědomě probíhající a stereotypně opakované zcela funkčně bezvýznamné pohyby dolní čelisti, které se mohou vyskytovat ve dne i v noci. Příčinou je změna pohybového vzoru pohybů dolní čelisti buď periferní poruchou, nebo poruchou CNS vyvolanou např. epilepsií či psychickým vypětím [100].

Nejčastější parafunkcí je bruxismus. Jedná se o nevědomé a nefyziologické skřípání a svírání zubů ve spánku. Je zdrojem repetitivních mikrotraumat a také významným faktorem přispívajícím k rozvoji myofasciální dysfunkce, spoušťových bodů a spasmů.

Jako další parafunkce můžeme zmínit zatínání zubů, přetěžování jedné strany během

žvýkacího procesu, denní polohové návyky [91, 96, 97].

#### *3.4.1.2. Trvalé a opakované nadměrné zatěžování žvýkacího systému, zívání nebo žvýkání žvýkaček*

Nevhodné nebo přílišné zatěžování některé části pohybového aparátu u člověka bezpochyby povede ke zdravotním obtížím v této oblasti [59].

Návyky, jakými jsou žvýkání žvýkací gummy, kousání nehtů, okusování nejrůznějších tvrdých předmětů atd., vede k dlouhodobému opakovanému přetěžování a únavě žvýkacích svalů, spasmů a následně bolesti [80, 91]. Změny funkce žvýkacích svalů povedou k disharmonii mezi funkcí TMK a okluzí [96]. Někteří autoři však popírají jakýkoliv vztah žvýkání žvýkaček nebo kousání nehtů k bolestivému dysfunkčnímu syndromu TMK [52].

Zájmová činnost má stejné následky jako nevhodné návyky. Patří sem zpěv, hra na dechové nástroje, potápění (skus šnorchlu) atd. [1, 6].

#### **3.4.2. Psychické faktory**

Psychické faktory mají na etiologii TMP významný podíl [12, 57, 68, 98]. Vliv psychogenního stresu na rozvoj TMP je vysvětlován zvýšenou aktivitou žvýkacích svalů, vznikem svalových hypertonií a přetěžováním kloubních struktur při parafunkčních aktivitách a bruxismu, což může časem vyústit až v morfologické změny v kloubu.

Některými autory jsou poruchy TMK řazeny do psychosomatických onemocnění [67].

#### **3.4.3. Poruchy okluze**

Poruchy statické a dynamické okluze jsou stále diskutovaným tématem v etiologii TMP. Artikulací se rozumí veškeré pohyby dolní čelisti. Je to dynamický pojem na rozdíl od okluze. Směr a charakter těchto pohybů je dán tvarem a velikostí zubních hrbolků, sklonem postranních zubů, postavením řezáků apod.. Pohyby čelistí se stejnosměrným zatížením všech zubů příslušné skupiny se nazývá volná artikulace. Jestliže některý zub nebo skupina zubů tyto pohyby ruší, jde o artikulační překážku.

Přítomnost distálních opěrných zón (moláry horní i dolní čelisti) je rozhodujícím faktorem, který eliminuje vznik a intenzitu parafunkčních aktivit, které také dále souvisí

se vznikem poruch TMK [7, 53]. Na straně ztráty opěrné zóny dochází k mnohonásobně většímu zatížení komplexu kondyl – disk s následným rizikem distalizace kloubních hlavic (dorzokraniální a posteriorní dislokace) (OBR. 7, 8). Toto nefyziologické postavení kondylů může chronicky dráždit okolní struktury, včetně chrupavčité části zevního zvukovodu, kostěného krytu středního ucha či Eustachovy trubice a být tak příčinou otologických příznaků u TMP [3, 38]. Za rizikové faktory jsou také považovány poruchy okluze třídy II dle Angela (předkus a předsunutí čelisti) [10, 21, 53, 57]. Travell a Simons uvádí, že přítomnost myofaciálních „trigger points“ (TPs) v obou hlavách m. PL mohou být příčinou nebo následkem předčasného okluzního kontaktu. Zkrácení pars inferior m.PL může způsobit anteriorní dislokaci kondylu, která je pozdější příčinou předčasného okluzního kontaktu v oblasti předních zubů opačné strany a stoliček strany stejné [86].

Na rozvoj TMP mohou mít vliv i předsunutě držení hlavy a krční páteře, přímá i nepřímá traumata v oblasti hlavy a krku, morfologické predispozice kostěných struktur TMK a systémové choroby (OBR. 9). [7, 16, 21, 86].

Jirman dle De Boevera klasifikuje etiologické faktory vzniku TMP do tří skupin. Jsou to okluzně - anatomické faktory, neuromuskulární a psychosomatické faktory [38].

### 3.5. SYMPTOMATOLOGIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH

Poruchy čelistního kloubu jsou doprovázeny typickými znaky a symptomy. TMP jsou charakterizovány základní trias klinických znaků. **Bolestí, kloubními zvukovými fenomény a poruchou funkce TMK.** Mezi jiné časté příznaky poruch TMK patří bolesti hlavy, uší, hypertrofie žvýkacích svalů, porucha okluze, tinnitus a vertigo, pocit zalehlého ucha nebo zhoršení sluchu [91, 67, 106, 37, 48].

Postižení TMK jsou různá, ale při každém postižení, ať je jakékoli etiologie, vždy spolureagují i žvýkací svaly vznikem svalových spasmů. Všechny změny vedou ke změnám skusu zubů [81, 103].

#### 3.5.1. Bolest

Zjistit pravou příčinu bolesti v orofaciální oblasti bývá mnohdy obtížné [9, 30, 41, 104]. Všechny vlivy vyplývající z anatomického postavení mohou zapříčinit bolestivost kloubu, který se nalézá před přední stěnou zevního zvukovodu. To je důvodem, proč velká část pacientů zaměňuje tuto bolest za bolest v uchu. Nemocní jsou často léčeni na tubární katary či záněty zevního zvukovodu a léčba samozřejmě nevede k úspěchu (OBR. 10) [72, 101].

Muskuloskeletální bolest je jedním z nejčastějších typů lícni bolesti. Bolest v oblasti TMK může být kloubní nebo svalová. Intrakapsulární bolest může být způsobena traumatem či zánětem intraartikulárních struktur nebo tlakem hlavice na inervovanou retrodiskální tkáň a zvětšuje se při pohybech čelisti. Bolest bývá lokalizována v preaurikulární oblasti, někdy vyzařuje do okolí ucha, spánkové krajiny a úhlu dolní čelisti. Charakter bolesti je tlumený, tupý a delšího trvání. Pro degenerativní onemocnění kloubu (osteoartrózu) je typická večerní bolest [47, 60].

Při extrakapsulárních poruchách jsou postiženou tkání svaly a vazy. Svalová bolest bývá ostrá, krátkodobá a je vždy vázána na svalovou funkci. Ranní bolesti bývají následkem nočního bruxismu, pokud je bolest kombinovaná i s omezením hybnosti, bývá příčinou adheze kloubních ploch či dislokace disku [7, 47]. Naopak bolest, která se stupňuje během dne, svědčí pro dysfunkci svalů v souvislosti s poruchou okluze [3].

Myofasciální bolest má podobné atributy jako bolest kloubního původu [47]. Typické pro ni je vyzařování i do vzdálené oblasti ve specifických vzorcích pro každý sval, a to

při podráždění spoušťového bodu. Podle Travella a Simonse jsou TPs nejčastější příčinou bolesti u TMP [86].

### 3.5.2. Zvukové fenomény

Zvukové fenomény se vyskytují až u 70% pacientů s TMP a jejich charakter může být velmi rozmanitý [74]. Zvuky jsou popisovány jako lupání, cvakání, vrzoty, skřípoty, drásoty [42, 104, 108]. Podle fáze otevíracího (zavíracího) pohybu mandibuly, ve které se zvuky objeví, rozlišujeme lupání iniciální, intermediární (při anteromediální dislokaci disku) a terminální (u subluxe). Pokud se lupnutí objeví během otevření i zavření úst, jedná se o reciproční lupání, které je typické pro dislokaci disku s redukcí [19, 31].

Příčiny zvukových fenoménů v TMK mohou být různorodé – může se jednat o narušenou koordinaci pohybu kloubního disku a kondylu mandibuly, dislokaci disku [86], ligamentózní lupání způsobené lig. collaterale nebo lig. temporomandibulare [3], nesoulad kloubního povrchu při degenerativních změnách, adheze v kloubní šterbině nebo přeskokování kondylu s diskem přes eminentia articularis u kloubní hypermobility (subluxace) [96]. Pro diskopatie je přítomnost intermediárních vedlejších kloubních zvukových fenoménů typická [29].

### 3.5.3. Změny hybnosti mandibuly

Dalším příznakem TMP je změněná hybnost dolní čelisti. Ty mohou mít charakter omezeného otevírání úst, zablokování čelisti nebo její laterální deviaci během otevírání. Projevem změny hybnosti mandibuly je u některých stavů hypermobilita, častějším příznakem bývá hypomobilita. Ta může být způsobena mechanickou překážkou nebo patologickými změnami v přilehlých tkáních, ale častěji ji vyvolá bolest, respektive zvýšené napětí či hypertonus žvýkacích svalů, zejména m. masseter například u bruxismu, či ochranné stažení svalu z protažení následkem dlouhotrvajícího stomatologického zákroku [47, 120]. Hyperaktivita žvýkacích svalů vede k vzrůstající svalové tenzi, která při delším trvání může vyústit v bolestivý svalový spasmus. Tato bolest provokuje nadměrnou svalovou kontrakci, která ještě více zvyšuje bolest. Tímto se uzavírá začarovaný kruh, kdy svalový spasmus vyvolává bolest a ta zvyšuje svalový spasmus [15, 38]. Svalové obtíže se manifestují jako ranní ztuhlost, napětí a pocity tahu, přes křečovitě stažení žvýkacího svalstva až k trismu.

Pocit bloku může pacient vnímat jako neschopnost plně otevřít či zavřít ústa. Nejčastější příčinou zablokování čelisti je neschopnost kondylu překonat zadní porci disku při jeho výrazné anteriorní dislokaci. Tímto vzniká intraartikulární překážka, která vyvolá blokádu translačního pohybu kondylu s omezením rozsahu pouze do 30 mm. Tento stav je typický pro dislokaci disku bez redukce [36, 53]. Dále sem patří změny hybnosti mandibuly charakteru laterálních deviací při otevírání úst, které mohou být vyvolány svalovou inkoordinací, vnitřní poruchou v kloubu u dislokací disku nebo degenerativními změnami v kloubu. K deviaci mandibuly během otevírání dochází na postiženou stranu u intrakapsulárního postižení (degenerativní změny, dislokace disku), naopak hypertonus m. PL a m. PM mohou vyvolat deviaci na stranu kontralaterální [7, 53, 86]. Meszárošová uvádí jako důkaz funkční poruchy v kloubu protruzi mandibuly na začátku její deprese [61].

#### **3.5.4. Otologické příznaky**

Charakter otologických příznaků u TMP je velmi různorodý. Pacienti si stěžují na pískání, hučení, šumění, zvonění v uších, na pocit sníženého sluchu nebo zaléhání ucha. Přestože vzájemná souvislost tinnitu a TMP vyvolala velký zájem během posledních několika let, teorií snažících se vysvětlit tuto souvztažnost je stále pouze několik.

Travell a Simons vysvětlují vznik tinnitu v souvislosti s funkčními poruchami ve svalech vázaných na čelistní kloub a oblast středního ucha. Zejména reflexní změny v pars profunda m. masseter přenášejí hlubokou bolest do ucha a způsobují tinnitus. Příčinou tinnitu je v tomto případě přenesená motorická aktivita m. stapedius, který leží v oblasti přenesené bolesti m. masseter. Zaléhání ucha je vysvětlováno zvýšenou aktivitou m. PM, který tak blokuje funkci m. tensor veli palatini pro otevření Eustachovy trubice [86]. Perknerovi et al. se ovšem nepodařilo prokázat vazbu zvýšeného napětí žvýkacích svalů na reflexní změny m. tensor veli palatini, tensor tympani a funkci Eustachovy trubice při vzniku otologických symptomů [75].

Alkofide připisuje etiologii sluchových obtíží anatomické vazbě lig. sphenomandibularis s lig. mallei anterior [2].

Zemen ji vysvětluje drážděním n. auriculotemporalis nebo chrupavčité části zevního zvukovodu a kostěného krytu středního ucha při posteriorní poloze hlavičky mandibuly [104].

Lewit se zmiňuje o určité analogii mezi bolestí hlavy, tinnitem a závratí. Tuto klinickou jednotku označuje jako Costanův syndrom, který může být součástí mandibulokraniálního syndromu. Tedy příčina není v krční páteři, ale v TMK a přilehlých tkáních. Možnou příčinou závratě může být i patologie v pohyblivosti galei aponeurotici [51].

Zhruba třetina pacientů udává, že intenzita jejich tinnitu či výška tónů se mění při pohybu mandibuly.

### 3.5.5. Trigger points ve žvýkacích svalech

Trigger point (TP) neboli spoušťový bod je místem hyperiritability tkáně, která je zdrojem přenesené bolesti a někdy i přenesených autonomních příznaků a změn propriocepce. TPs se mohou nacházet na úrovni kůže, ve svalech, v ligamentech, ale i v periostu. Důležité je také rozlišit TPs aktivní a pasivní. Aktivní TPs je vždy spontánně bolestivý, bolest je přenášena ve specifických vzorcích pro každý sval, a to v klidu i při pohybu. Daný TP brání plnému protažení svalu, oslabuje jej a palpací se vyvolá lokální záškub svalových vláken – local twitch response. Pasivní TPs se naopak v klidu nemanifestuje bolestí, pouze při adekvátním stimulu, např. při palpaci, je zdrojem příznaků bolesti přenášené ve vzorcích. Kromě primárních TPs, které vznikají jako následek akutního nebo chronického přetížení či mechanickým drážděním svalu, existují ještě tzv. sdružené TPs, které vznikají jako odpověď na TPs v jiných svalech. Patří sem satelitní TPs, který je aktivován v důsledku jeho umístění v oblasti přenesené bolesti z TP jiného svalu, a sekundární TP, který vzniká z důvodu kompenzačního přetížení daného svalu. Iritabilita TP není stálá, aktivní TP může přejít do latentního stadia a naopak [86].

Na etáži svalově fasciové nalézáme kromě typických TPs také bolestivé body, které jsou citlivé či bolestivé na dotek a tlak, ale nejsou zdrojem přenesené bolesti ani jiných příznaků. Tyto bolestivé body označujeme jako tender point (TeP) [8, 78, 79].

#### 3.5.5.1. TPs v *m. temporalis*

Travell & Simons popisují v *m. temporalis* čtyři lokalizace TPs. TP1 se nachází v předních vláknech svalu. Aktivní TP1 vyzařuje bolest nad obočí a dolů k řezákům horní čelisti stejné strany. TP2 a TP3 nacházíme ve středních částech svalu. TP3 blíže



uchu. Bolest se šíří do temporální oblasti hlavy, do premolárů a molárů horní čelisti stejné strany. TP4 se nachází v posteriorních vláknech svalu a přenesená bolest se objevuje posterosuperiorně v oblasti za uchem. Častým projevem reflexních změn tohoto svalu je hypersenzitivita zubů na chladné a teplé podněty. Snížení rozsahu pohybu z přítomnosti reflexních změn není u tohoto svalu významné, pouze TP4 vyvolávají během otevírání úst „cik-cak“ deviaci mandibuly (OBR. 11) [86].

TPs v m. temporalis se mohou aktivovat následkem předčasného okluzního kontaktu, skřípáním zubů v noci i během dne, přímým poškozením svalu, protrahovaným otevřením úst při stomatologickém vyšetření, ale i prouděním chladného vzduchu z klimatizace. TPs v m. temporalis se mohou sekundárně vyvinout jako satelitní TPs při reflexních změnách v m. sternocleidomastoideus a v horních vláknech m. trapezius [86].

#### 3.5.5.2. TPs v m. masseter

Výskyt spoušťových bodů v m. masseter se projevuje lící bolestí, hučením v uších, deviací mandibuly ke straně postižené, ale také hypersenzitivou a bolestí zubů. M. masseter může při své dysfunkci výrazně omezit otevírání úst. Snížení rozsahu pohybu je markantnější, pokud jsou TPs lokalizovány v povrchové části svalu. Přenesená bolest se z horní části těchto vláken šíří do oblasti maxily, stoliček horní čelisti a přilehlých dásní. TPs ve střední části pars superficialis přenáší bolest do oblasti mandibuly a stoliček dolní čelisti. Bolest z reflexních změn v oblasti úhlu dolní čelisti se šíří od mandibuly obloukem nahoru na čelo a obočí. TPs v hlubokých vláknech svalu v oblasti ramus mandibulae mohou vyvolávat unilaterální tinnitus, bolest v hloubce ucha a difúzní bolest uprostřed tváře a v okolí TMK.

K aktivaci TPs v m. masseter může dojít mechanismem přetížení, nejčastěji při orálních parafunkčních aktivitách (bruxismus, nadměrné žvýkání žvýkaček) a v souvislosti s emocionální tenzí. Další příčinou mohou být okluzní disharmonie, dýchání ústy, které vyžaduje permanentní kontrakci tohoto svalu, dlouhodobé protažení svalu při stomatologickém ošetření, imobilizace dolní čelisti nebo přímé trauma. TPs v m. masseter je často satelitním TPs z m. sternocleidomastoideus (OBR. 12) [86].



#### 3.5.5.3. *TPs v m. pterygoideus medialis*

Přenesené bolesti z tohoto svalu se mohou manifestovat jako nepřesně ohraničená, difúzní bolest zadní části ústní dutiny, jazyku a hltanu, v oblasti tvrdého patra, pod a za TMK a v hloubce ucha. Aktivní TPs jsou charakterizovány symptomy jako je bolest v krku, obtížné a bolestivé polykání a mírné omezení otevírání úst. Dalším symptomem je zaléhání uší, které je vysvětlováno nepoměrem tonu mezi m. tensor veli palatiny (otevřít Eustachovu trubici) a m. PM (uzavřít Eustachovu trubici).

TPs v tomto svalu jsou často aktivovány sekundárně z TPs v m. pterygoideus lateralis. Nejčastější příčinou postižení obou svalů je okluzní disharmonie a parafunkční aktivity s okluzním kontaktem. Sval sám o sobě bývá postižen jen velmi zřídka (OBR. 13) [86].

#### 3.5.5.4. *TPs v m. pterygoideus lateralis*

M. pterygoideus lateralis je často považován za klíč k porozumění a pochopení řady temporomandibulárních poruch. Reflexní změny vyvolávají hlubokou bolest v regionu TMK a maxilárního sinu. Bolest v preaurikulární oblasti je často mylně považována za důsledek degenerativních změn u artrózy nebo artritidy. Autonomní reakce vyvolané podrážděním TPs v podobě nadměrné sekrece z maxilárního sinu může být chybně diagnostikována jako sinusitis. K dalším symptomům vyvolaným přítomností reflexních změn patří zvukové fenomény během otevírání úst způsobené anteriorní nebo anteromediální dislokací disku při TPs v pars superior m. PL. Zkrácení pars inferior se během otevírání projeví deviací mandibuly na stranu opačnou než je postižení. Výrazné zkrácení svalu může způsobit dislokaci kondylu směrem dopředu, což zapříčiní okluzní disharmonii.

Hlavní příčinou aktivace TPs v m. PL je malokluze s předčasným jednostranným okluzním kontaktem. K dalším faktorům patří bruxismus, nadměrné žvýkání žvýkaček a hra na dechové nástroje s fixací mandibuly v protruzním postavení a nebo typické držení houslí mezi dolní čelistí a ramenem (OBR. 14) [86].

#### 3.5.5.5. *TPs v m. digastricus*

Reflexní změny ve venter posterior se nachází asi v polovině břicha svalu. Klinicky se manifestují obtížným polykáním, dysfagií a pocitem překážky v krku. Přenesená bolest

se ze zadního bříška šíří do horní části m. sternocleidomastoideus, do oblasti krku pod bradu a může také vyzařovat až na occiput. TPs ve venter anterior je lokalizován pod špičkou brady a vyzařuje do čtyř řezáků spodní čelisti, přilehlého alveolárního oblouku a někdy až na špičku jazyka [86].

### 3.6. CHARAKTERISTIKA TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH

Čelistní kloub představuje složitý komplex útvarů a struktur, které jsou funkčně propojeny. Primární porucha tak může vzniknout na jakékoliv úrovni tohoto systému a ovlivnit i další struktury. Podle místa postižení rozlišujeme zjednodušeně extraartikulární a intraartikulární TMP.

Zemen rozeznává několik základních poruch, které mohou postihnout celý komplex TMK [104]:

- 1) vrozené a vývojové poruchy – aplazie, hypoplazie, hyperplazie
- 2) novotvary
- 3) poruchy žvýkacího svalstva – reflexní svalová kontrakce, myofasciální bolest, fibromyalgie
- 4) poruchy TMK – poruchy diskokondylárního komplexu, displacement – posunutí kloubního disku, dislokace disku, hypermobilita, záněty, osteoartróza
- 5) chronická hypermobilita – ankylóza, svalová kontraktura
- 6) úrazy TMK – luxace, fraktury.

Vacek a Zemanová uvádějí klasifikaci TMP podle Americké akademie orofaciální bolestí, která rozlišuje skupinu převážně myogenních stavů s bolestivou palpací žvýkacích svalů bez samotného TMK a bez rtg. průkazu strukturálních změn. Dále převážně kloubní stavy s bolestivou palpací TMK a rtg. nálezem organických změn TMK. Poslední možností je kombinovaná skupina pacientů, u kterých je klinický nález jak na svalech, tak i na vlastním TMK [90, 91].

Fyzioterapeut se ve své praxi nejčastěji setká se skupinou muskuloskeletálních poruch TMK zahrnujících jak dysfunkce svalového, tak i kloubního aparátu. Primárně je porucha většinou funkčního charakteru, to znamená porucha funkce bez známé strukturální příčiny. Poruchy pohybového systému ve fázi funkčních změn jsou při cílené kauzální léčbě reverzibilní. Stavy vyžadující použití rekonstrukčních metod, které upravují anatomické odchylky struktur do optimálních tvarů, jsou doménou stomatochirurgie.

Nejfrekventovanějšími bolestivými stavy postihujícími svalovou složku temporomandibulárního komplexu jsou podle Kruga projektivní ko-kontrakce, lokální

svalová citlivost, myofasciální bolest a fibromyalgie. Z kloubních bolestivých stavů se často vyskytuje zánětlivá kapsulitida, synovitida, retrodiseitida či degenerativní osteoartróza. Poměrně častým stavem je kloubní hypermobilita, neboli subluxace. Při ní dochází v konečné fázi otevíracího pohybu k přeskočení kondylu spolu s diskem přes eminentia articularis, což je provázeno typickým dutým lupnutím [47].

### 3.7. MOŽNOSTI LÉČBY TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH

Léčba TMK je zpravidla složitá a dlouhodobá záležitost vyžadující plnou spolupráci a trpělivost ze strany pacienta a ošetřujícího lékaře. Platí, že jednoduchá a reverzibilní léčba je preferována nad komplikovanou a ireverzibilní [38]. U většiny pacientů s TMP stojí v popředí subjektivních obtíží bolest. Proto se v těchto případech zaměřuje léčba primárně na odstranění nebo alespoň zmírnění bolesti. V tomto ohledu je ale nutné striktně rozlišovat, zda se jedná o dlouhotrvající chronickou či akutní bolest. Akutní bolest totiž slouží jako varovný biologický signál, který poukazuje na určitý problém. Navíc většina funkčních poruch, která je provázána bolestí, má tendenci ke spontánnímu vymizení v rámci autoreparačních schopností organismu. Takže v takovém případě by zahájení razantní analgetické léčby porušilo samoobnovací mechanismy organismu a ve svém důsledku by bylo kontraproduktivní, protože by znemožnilo diagnostiku [40, 47]. Vzhledem k multifaktoriální etiologii TMP je efektivnější využívat vhodné kombinace terapeutických možností a vždy stanovit individuální léčebný plán podle konkrétního stavu pacienta.

#### 3.7.1. Nákusné dlahy

Jedná se o snímatelné stomatologické intraorální pomůcky používané s cílem změnit statické a dynamické okluzní kontakty zubů a usměrnit svalovou aktivitu [104]. Zhotovují se z plastického materiálu (nejčastěji z pryskyřice) na zuby horní nebo dolní čelisti. K mechanismům účinku patří eliminace rušivých okluzních kontaktů, které mohou být příčinou svalové hyperfunkce, změna propriocepčních informací ve smyslu snížení aference a tím utlumení neuromuskulárních reflexních mechanismů s následným uvolněním svalů a dále odstranění nevhodných sil, zejména při zvýšené svalové aktivitě. Další účinky nákusných dlah spočívají v mechanické ochraně před nevhodným zatížením, v podpoře látkové výměny relaxací hyperaktivních svalů a ve vyrovnání okluzní dysharmonie zubů s následnou normalizací silových poměrů v temporomandibulárním komplexu [4, 46, 108]. Základní podmínkou pro zhotovení nákusné dlahy je fakt, že nesmí představovat překážku v dutině ústní. Nákusné dlahy jsou indikovány v případě poruch kloubu a artropatie, při změnách polohy mandibuly a pohybových stereotypů a dále při jednoznačně prokázané parafunkci jako je noční

bruxismus. Klasifikace dlah je dána účelem, ke kterému jsou určeny. Nejčastěji jsou používány anterio-repoziční nebo stabilizační dlahy [108].

Anterio-repoziční dlahy vedou mandibulu do mírně protruzního postavení, tím umožní odlehčení v čelistním kloubu a stabilizaci diskokondylárního komplexu [50]. Používání této dlahy po dobu delší než 6 měsíců vede k ireverzibilním změnám okluze [19]. Účinek stabilizační dlahy spočívá ve stabilizaci okluze, snížení zatížení kloubu a snížení patologické svalové hyperaktivity žvýkacích svalů [25].

### 3.7.2. Myoskeletální terapie

Fyzioterapeutické postupy mají v rámci komplexní terapie TMP značný význam. Přispívají k mobilizaci kloubu, navození optimální funkce žvýkacích svalů a správných pohybových stereotypů [29]. Fyzioterapeutické postupy se používají při poruchách disko-kondylárního komplexu, u hypermobility a hypomobility. Při léčbě hypermobility se kromě rehabilitačních postupů používá i mezičelistní fixace [28, 41, 55, 91, 104].

Rehabilitační program obsahuje:

- vstupní a závěrečné vyšetření;
- individuální rehabilitační terapii, která zahrnuje:
  - a) mobilizaci kloubu – mobilizace či manipulace blokády cervikokraniálního přechodu a sdružených či primárních blokády jako např. SI skloubení,
  - b) relaxaci nebo aktivaci svalů – PIR TPů či spasmů ve žvýkacích svalech, šijových a jazykových svalech,
  - c) uvolnění měkkých tkání (kůže, podkoží, vazů a facií),
  - d) reedukační cvičení (cvičení jazyk – patro), izolovaný pohyb mandibuly, uvědomění pohybu, práce s tělesným schématem,
  - e) rytmickou stabilizaci;
- nácvik domácího rehabilitačního cvičení;
- relaxační postupy pro celkovou relaxaci (Jacobsonova progresivní relaxace);
- poučení o šetřícím režimu [29, 54].

Rehabilitační strategie spočívá především v:

- relaxaci hypertonických svalů s využitím principu postaktivačního útlumu a postizometrické relaxace (PIR), především krátkých extenzorů šíje a svalů provádějící

předsun dolní čelisti [29], nebo technikou „spray and stretch“ [48], relaxační postupy na snížení celkového svalového napětí způsobené zvýšenou hladinou stresu [91].

- aktivaci oslabených svalů se dosahuje izometrickým posilováním a koaktivací antagonistických svalových skupin (flexorů a extenzorů krční páteře, protraktorů, retraktorů, elevátorů a depresorů mandibuly) s použitím facilitačních postupů [91];
- nácviku správného otevírání úst v tzv. dynamické centrované poloze TM komplexu [29];
- korekci nevhodného držení těla [91].

U léčby poruch čelistního kloubu, lze také doplnit myoskeletální terapii terapií fyzikální. Efektivní je diatermie, ultrazvuk a laser pro snížení bolesti a zvýšení rozsahu pohybu v kloubu [48, 91]. Pro snížení bolesti kloubu nebo přidružených svalů se dá také využít lokální aplikace chladu nebo tepla. Lokální aplikaci ledu doporučuje Peterson až čtyřikrát denně na 5-10 min. Lokální aplikaci tepla doporučuje dvakrát až čtyřikrát denně rovněž na 5-10 min [76].

### **3.7.3. Léčba stresu**

Jako jedna z příčin vzniku TMP je uváděn emoční stres. Ten pak vyvolává stavy úzkosti, pocity nejistoty a strachu, které mají úzkou vazbu na svalovou hyperaktivitu a někdy i na vytváření parafunkcí žvýkacího systému. Proto by měl mít každý terapeut na paměti vztah mezi somatickým a psychickým stavem pacienta. Ke snížení svalového hypertonu a celkového napětí se využívá řada relaxačních technik jako např. Schulzův autogenní trénink, progresivní relaxace podle Jacobsona, speciální dechová cvičení, EMG – biofeedback, jóga. Specializovanou psychologickou metodou je hypnóza [45, 104].

### **3.7.4. Klidový režim a dietní opatření**

Klidový režim by měl zahrnovat vše, co vede k relaxaci kloubu a přidružených svalových skupin. Znamená to, že pacient maximálně eliminuje nadužívání kloubu, tj. žvýkání žvýkaček, tabáku a jiných parafunkčních návyků, které se snaží kontrolovat. K režimovému opatření patří i kontrola denních polohových návyků, tj. korektní poloha vsedě, vestoje, eliminace podpírání brady a jednostranného přetěžování dolní čelisti. K dietním opatřením patří kašovitá strava, která při mastikaci příliš nezatěžuje žvýkací

svaly [80].

### **3.7.5. Okluzní léčba**

Nevhodná okluze je také považována za jeden z etiologických faktorů podílejících se na vzniku poruch v oblasti čelistního kloubu. Někteří autoři např. Travell a Simons, nepokládají okluzi jako signifikantní etiologickou komponentu pro vznik TMP. Z toho důvodu by se měly ireverzibilní zásahy do okluze provádět jen s nejvyšší opatrností a po zvážení jiných možných alternativ konzervativní léčby [20, 86]. „Definitivní okluzní léčba znamená ireverzibilní výkony na zubech a zubních obloucích“ [104]. Může se jednat o zábrus, výplně, korunkové náhrady či můstky. Cílem okluzní léčby je upravit anatomické tvary do optimální podoby, zajistit funkční stabilitu ideálním rozvedením sil a zajistit funkční harmonii při žvýkání, polykání a mluvení [18, 45, 104].

### **3.7.6. Farmakologická léčba**

K farmakologické léčbě patří zejména užívání analgetik – antipyretik, nesteroidních antirevmatik (NSA), anxiolytik a tricyklických antidepresiv. Dále jsou ordinovány léky ze skupin myorelaxancií, antibiotik, glukokortikoidů, chondroprotektiv a lokálních anestetik.

Jako analgetika – antipyretika se osvědčily především deriváty kyseliny salicylové (Acylpyrin, Anopyrin), jejichž mechanismus účinku spočívá v blokaci cyklooxygenázy, která se podílí na tvorbě prostaglandinů. Salicyláty působí analgeticky a ve vyšších dávkách i protizánětlivě. Analgeticky působí i derivát anilinu a paracetamol. Z řad NSA se používají deriváty kyseliny propionové (ibuprofen, ketoprofen), kyseliny tiaprofenové (surgam) a deriváty kyseliny octové (diclofenac, indometacin), které mají nevýhodu ve vyšší dráždivosti žaludku. Jako výhodná terapeutická alternativa u pacientů s chorobami žaludku a duodena, nebo tam, kde již selhaly z různých příčin ostatní NSA, se při bolestech podává nimesulid (Aulin). Nimesulid je léčivo ze skupiny sulfonanilidů. Má výrazně nižší nežádoucí účinky, především nízký ulcerogenní index a velmi vysoký terapeutický index ve srovnání s ostatními NSAID. Má také rychlejší nástup analgetického účinku [39, 44].

Při léčbě bolesti TMK a spazmu svalstva při mastikaci, abdukci mandibuly a fonaci se kromě NSA předepisují také spazmolytika, myorelaxancia a analgetika [39]. Ke



svalovým relaxans patří baclofen nebo cyclobenzaprine. K nežádoucím účinkům baclofenu patří různé příznaky CNS od deprese až k euforii, svalové hypotonie, dysfunkce GIT a hypotenze [44].

Pro léčbu úzkosti a stresu se využívají anxiolytika z řad benzodiazepinů (diazepam), která neodstraňují stres samotný, ale pouze mění vnímání stresu pacientem nebo ovlivňují jeho reakci na úzkostnou situaci. K ovlivnění bolestivých podnětů, poruch spánku a bruxismu se doporučuje používat léky ze skupiny tricyklických antidepresiv (amitriptylin, dosulepin) [104, 107].

### **3.7.7. Invazivní přístupy v léčbě TMP**

Při použití těchto metod dochází k poruše kontinuity povrchu kůže. Může se jednat o intraartikulární injekci či artrocentézu, při které se provádí výplach kloubu fyziologickým roztokem pomocí dvou jehel zavedených v kloubním prostoru. Předpokládá se, že tato procedura odplaví metabolické produkty zánětu a sníží tak bolest. U bolestivých stavů, které nereagují na konzervativní léčbu, se někdy přistupuje k obstrukci aurikulotemporálního nervu lokálním anestetikem nebo glukokortikoidy [47]. Další invazivní metodou je artroskopie, což je endoskopické vyšetření kloubního prostoru, jenž se používá jak pro diagnózu, tak pro terapii. Indikací bývá přetrvávající artrogenní bolest, zvukové fenomény a omezená pohyblivost dolní čelisti. K objektivním nálezům pak patří diskopatie s repoziací, diskopatie bez repozice, adheze, srůsty, synovitida, kapsulitida a osteoartróza. [32, 33, 58, 67, 56]. K ireverzibilním změnám struktur TMK a riziku komplikací dochází při chirurgii čelistního kloubu. Operace se mohou provádět na kloubním disku, kondylu, na kloubním pouzdře a okolních měkkých tkání. Indikací pro chirurgické řešení obtíží jsou nádory, ankylóza, poúrazové stavy, kondylární hyperplazie. Dnes se většina zákroků provádí pomocí méně invazivní artroskopie [45, 66, 104, 107].

#### 4. DISKUZE K TEORETICKÉ ČÁSTI

TMK se řadí mezi nejsložitější a nejpoužívanější klouby lidského těla, frekvence jeho pohybů je až 2000 krát za den [96, 97]. Zároveň je tento kloub komplexem neobvyklé anatomie, kineziologie i biomechaniky, jelikož se na jedné kosti nachází klouby dva, proto dysfunkce jednoho kloubu nutně ovlivní i funkci kloubu druhého [22, 48, 77, 96].

TMP představují problém, který se dotýká více oblastí medicíny. S pacientem mohou přijít do kontaktu odborníci z lékařských oborů stomatologie, ortodontie, myoskeletální medicíny, neurologie a psychologie. Je tedy pochopitelné, že každý odborník přistupuje k TMP z pohledu „svého“ oboru a možností využití metod a postupů, které mu nabízí jeho kvalifikace.

Onemocnění čelistního kloubu v podstatě korespondují s onemocněními týkajícími se všech ostatních kloubů lidského těla [Temporomandibular joint disorder - online] . Oproti jiným kloubům lidského těla se ho však výrazně dotýká psychické rozpoložení jedince a někteří autoři dokonce řadí poruchy TMK mezi psychosomatická onemocnění. Stres a psychická tenze totiž vyvolávají tonickou svalovou hyperaktivitu, která může vyústit v bolestivý svalový spasmus s následným omezením otevírání úst, narušenou souhrou svalových skupin a změněným pohybem kloubní hlavice a kloubního disku s důsledky pro celý kranio-mandibulární komplex. Tím by se dal vysvětlit celosvětově stále stoupající výskyt TMP, který jde v ruku v ruce s obecně náročnějším životním stylem, kladoucím vyšší nároky na duševní odolnost [26, 57, 67, 69, 98, 108].

Příčiny vzniku TMP jsou dnes vysvětlovány multifaktoriální etiologií, kde nejen psychika hraje důležitou roli [38]. A právě etiologie TMP byla příčinou mnoha diskuzí a rozdílných názorů. Dříve se za primární etiologický faktor považovala porucha okluze vyvolaná především ztrátou molárů, která vede k chronické mikrotraumatizaci temporomandibulárního komplexu. Travell a Simons nepokládají okluzi jako signifikantní etiologickou komponentu pro vznik TMP a tvrdí, že přispění okluzních poměrů k etiologii TMP zůstává nejasné. Je tedy nutné poznamenat, že myšlenka o roli

okluze jako příčině TMP byla v minulosti přeceňována, a proto se dnes hovoří o okluzi jako etiologickém kofaktoru TMP [38, 86]. Nicméně řada autorů se shoduje, že ztráta zadní opory při chybění stoliček rezultuje v kompresivní přetížení komplexu kondyl – disk s rizikem poškození retrodiskální tkáně a změny v postavení kondylu s rizikem rozvoje otologických příznaků [7, 53].

Vášnivá debata na vznik TMP se mezi odborníky vede o poškození struktur kloubu při stomatologických výkonech, které je spojeno s nadměrným a prolongovaným otevřením úst [5, 52, 80, 91].

Jednoznačný vliv na vznik TMP mají anatomické faktory v podobě skeletálních odchylek a anomálií, které vyvolávají nepříznivé biomechanické poměry. Samozřejmě také přímá a nepřímá traumata v oblasti hlavy a TMK se velkou měrou podílejí na vzniku TMP. Na tomto místě je nutné poznamenat, že souvislost flekčně extenčních švihových traumat krční páteře při autonehodě s rozvojem TMP je stále nejednoznačná a velmi diskutovaná [91]. V poslední době se stále diskutuje o vlivu chabého a předsunutého držení hlavy na rozvoji TMP. Zatímco někteří autoři potvrzují ve svých výzkumech vazbu mezi TMP a nevhodným postavením krční páteře a hlavy [16, 21], jiní autoři tento vztah zavrhnou [99].

Vznik TMP bývá výrazně podpořen parafunkcemi, mezi které se řadí nadměrné zatínání zubů a bruxismus [59, 67]. Tento jev je největší měrou ovlivněn psychickým stavem jednotlivce. Opět takto narážíme na vliv psychiky a tento propletenec příčin také ztěžuje léčbu poruch, která vyžaduje medicínský mezioborový přístup.

Poruchy čelistního kloubu jsou doprovázeny typickými znaky a symptomy. Nejčastěji se vyskytují bolesti v okolí TMK a to až u 90% pacientů [13, 37, 39, 67, 81]. Mohou se také šířit na ucho, obličej a hlavu i zuby. Mají různou intenzitu a kvalitu, od pocitu napětí až po pulzující bolest. Mohou způsobit až tenzní cefalgie migrenózního typu. Akutní bolest je třeba považovat jako cestu ke správné diagnóze a není vhodné ji odstranit ještě před správným určením diagnózy [106]. Dalším častým znakem TMP bývá omezený rozsah pohybu v TMK či deviace trajektorie mandibuly při otevírání úst. Až u 70% pacientů se vyskytují zvukové fenomény, kam autoři řadí lupání, cvakání, vrzoty, drásoty. Mezi časté příznaky patří i tinnitus, závratě, sluchové obtíže, citlivost či bolestivost zubů bez stomatologické příčiny [29, 82, 91].

Vzhledem k multidisciplinárnímu charakteru TMP se budou diagnostické metody jednotlivých odborníků odlišovat. Zatímco stomatolog bude hledat strukturální příčinu poruchy pomocí rtg. vyšetření a dalších vyšetřovacích postupů, které mu nabízí jeho obor, fyzioterapeut bude k problematice TMP přistupovat s využitím diagnostických metod myoskeletální medicíny a se snahou najít možné funkční vazby a vztahy celého pohybového aparátu. Pro vyloučení příčin vzdálených od místa projevu obtíží je nezbytné provádět celkový kineziologický rozbor v rámci klinického vyšetření pacienta. Vzhledem k častému řetězení funkčních poruch, ať už z orofaciální oblasti, dále na periferii nebo naopak z jiné části těla do regionu TMK a žvýkacích svalů je výhodnější volit individuální fyzioterapii všude tam, kde lze předpokládat možnost generalizace funkčních poruch, včetně stavů s dysfunkcí limbického systému. U těchto potíží by se autoterapie zaměřená čistě jen na oblast hlavy a žvýkacích svalů mohla minout účinkem. Naopak u poúrazových stavů lze doporučit domácí cvičení, které je ekonomicky a časově nenáročné a u tohoto typu TMP v řadě případů naprosto dostačující.

K léčbě TMP by každý lékař a zdravotnický pracovník měl přistupovat individuálně a plán léčby sestavit podle typu poruchy, předpokládaných etiologických faktorů a příčiny a samozřejmě podle osobnosti pacienta. Vždy by mělo platit, že jednoduchá a reverzibilní léčba je preferována před komplikovanými a ireverzibilními zásahy. U většiny TMP je úspěšná vhodně zvolená kombinace jednotlivých konzervativních postupů. O ireverzibilní léčbě by se mělo uvažovat až po vyčerpání všech ostatních terapeutických možností.

Metodou první volby tedy bývá zpravidla konzervativní terapie spočívající v šetřícím klidovém režimu, dietních opatřeních, tišení bolesti, užívání protizánětlivých léků a léků podporujících metabolismus kloubních chrupavek, izometrických cvičení a fyzikální terapii [19, 29, 73, 91]. Významnou úlohu hrají okluzní dlahy, které zhotovuje stomatolog podle typu léčebné poruchy. Okluzní dlahy upravují okluzi a mechanicky chrání kloub před nadměrným zatěžováním (např. nočním bruxismem) [56, 108]. Ke konzervativní terapii patří samozřejmě i fyzioterapeutické postupy.

V rehabilitačním plánu by měla fyzikální terapie zabírat jen zlomek času, zbytek by měl

být věnován vlastnímu kinezioterapeutickému přístupu. Ten by měl být cílen na konkrétní problém a odstranění patologického nálezu s přihlédnutím k širším souvislostem a funkčním vazbám této oblasti. Kinezioterapie umožňuje specifickými metodami ovlivňovat zvýšený svalový tonus žvýkacích svalů s omezením rozsahu pohybu, inkoordinaci pohybů dolní čelisti nebo naopak napomáhá optimální stabilizaci posílením svalové složky TMK. Techniky manuální medicíny odstraňují reflexní změny a s tím spojené subjektivní obtíže pacienta, jako je cefalea, tinnitus, sluchové obtíže a další příznaky. V neposlední řadě slouží kinezioterapie k úpravě nevhodného držení těla a hlavy a ke snížení vlivu stresu a svalového napětí pomocí relaxačních a uvolňovacích technik.

## **5. METODIKA**

### **5.1. CHARAKTERISTIKA SOUBORU**

V této pilotní studii jsem vyšetřila 30 probandů (3 skupiny po 10 probandech), přičemž v každé skupině bylo 5 mužů a 5 žen ve věkovém rozmezí 22 – 30 let. Byli vybráni na základě mnou vytvořeného dotazníku, a museli být bez známek jakýchkoliv funkčních či jiných poruch v oblasti TMK a nesměli mít žádné orální zlovyky. Před zahájením žvýkání bylo u každého probanda provedeno vyšetření rozsahu otevření úst, laterálních pohybů dolní čelisti, palpační vyšetření žvýkacích svalů, a to konkrétně m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis, extraorálně a intraorálně a m. pterygoideus lateralis (dolní část) intraorálně a m. digastricus extraorálně, palpační vyšetření TMK a jazylky a dále vyšetření kloubní vřle TMK, měkkých tkáních v oblasti hlavy a krku. Dále bylo vyšetřováno, zda pacient pociťuje při aktivních pohybech v TMK bolest a zda jsou přítomny zvukové fenomény. Poté první skupina po dobu jednoho měsíce žvýkala v průměru 4 hod. denně, druhá skupina žvýkala po dobu dvou měsíců v průměru 4 hod. denně a třetí skupina po dobu tří měsíců v průměru 4 hod. denně. Po uplynutí stanovené doby jsem provedla, u všech tří skupin, kontrolní vyšetření a porovnála ho s vyšetřením vstupním.

Všechny naměřené hodnoty byly pečlivě zaznamenány a zaneseny do již připravené tabulky. Následně jsem provedla vyhodnocení, a to tak abych mohla dojít k určitému závěru.

### **5.2. DOTAZNÍK**

Cílem dotazníku bylo vyselektovat veškeré negativní vlivy, které by mohly zkreslovat výsledky této studie. Pomocí dotazníku byli vybráni tedy takoví probandi, kteří odpovídali stanovené věkové kategorii, nesměli vykonávat žádné orální zlovyky, a to včetně nadměrného žvýkání žvýkačky, dále nesměli utrpět úraz v oblasti TMK, hlavy či krku, nesměli prodělat žádnou operaci zubů, hlavy, krku, TMK, nesměli nosit zubní protézu, hrát na dechové nástroje či se potápět v potápěčské výzbroji, prodělat operaci,

při níž by byli zaintubováni, prodělat nadměrně dlouhé stomatologické ošetření, po němž by měli problém s otevíráním či zavíráním úst, trpět častými angínami, poruchou štítné žlázy, záněty nosních dutin, středouší, častými a opakovanými bolestmi hlavy, zubů, TMK, krku, uší, zvoněním či hučením v uších.

1) Kolik je Vám let?

2) Žvýkáte žvýkací gumu? Pokud odpovíte, že ne, přejděte rovnou na otázku číslo 6.

ano

ne

jiná odpověď

3) Kolik žvýkaček průměrně za den vyžvýkáte?

0 napište číslo

4) Jak dlouho žvýkáte jednu žvýkačku ? (udávejte v minutách či hodinách)

5) Jak dlouho žvýkáte žvýkací gummy (měsíce, roky)?

6) Nosíte zubní protézu?

ano

ne

jiná odpověď

7) Nosil(a) jste rovnítku?

ano

ne

jiná odpověď

8) Prodělal(a) jste někdy operace zubů?

ano

ne

jiná odpověď

9) Máte zubní výplň („plombu“)?

ano

ne

jiná odpověď

10) Pokud ano, kolik?

11) Máte přemostěnou mezeru po chybějícím zubu můstkem?

ano

ne

jiná odpověď

12) Máte vytržený alespoň jeden zub?

ano

ne

jiná odpověď

13) Pokud ano, kolik máte vytržených zubů?

14) Trpíte nebo trpěl(a) jste na záněty nosních dutin?

ano

ne

jiná odpověď



15) Trpíte častými angínami?

ano

ne

jiná odpověď

16) Máte problémy se štítnou žlázou?

ano

ne

jiná odpověď

17) Trpíte někdy bolestmi v oblasti čelistního kloubu?

ano

ne

jiná odpověď

18) Trpíte bolestmi hlavy?

ano

ne

jiná odpověď

19) Trpíte bolestmi krční páteře?

ano

ne

jiná odpověď

20) Trpíte blokádami krční páteře?

ano

ne

jiná odpověď

21) Měl(a) jste někdy úraz hlavy?

ano

ne

jiná odpověď

22) Měl(a) jste někdy úraz krku?

ano

ne

jiná odpověď

23) Měl(a) jste někdy úraz dolní čelisti?

ano

ne

jiná odpověď

24) Měl(a) jste někdy operaci hlavy?

ano

ne

jiná odpověď

25) Měl(a) jste někdy operaci krku?

ano

ne

jiná odpověď

26) Měl(a) jste někdy operaci dolní čelisti?

ano

ne

jiná odpověď

27) Máte problémy s polykáním?

ano

ne

jiná odpověď

28) Okusujete si nehty?

ano     ne

29) Okusujete tvrdé předměty?

ano     ne

30) Žvýkáte tabák?

ano     ne

31) Skřípete zuby ve spánku?

ano     ne

32) Hrajete na dechový nástroj?

ano

ne

jiná odpověď

33) Potápíte se v potápěčské výzbroji?

ano

ne

jiná odpověď

34) Chrápete při spánku?

ano

ne

jiná odpověď

35) Prodělal(a) jste někdy operaci, při které jste byl zaintubován?

ano

ne

jiná odpověď

36) Měl(a) jste problém se zavíráním úst nebo otevíráním úst po stomatologickém ošetření?

ano

ne

jiná odpověď

37) Pokud ano, jak dlouho toto stomatologické ošetření trvalo (v minutách nebo hodinách)?

38) Trpíte bolestmi uší?

ano

ne

jiná odpověď

39) Trpíte záněty středouší?

ano

ne

jiná odpověď

40) Trpíte zvoněním v uších?

ano

ne

jiná odpověď

41) Trpíte hučením v uších?

ano

ne

jiná odpověď

### 5.3. OMEZENÍ PILOTNÍ STUDIE

1. Typ žvýkaných žvýkaček (velikost).
2. Frekvence žvýkání.
3. Důvěřovat probandům, že opravdu žvýkali stanovenou dobu.
4. Jiné zevní vlivy.

Mé osobní ovlivnění studie:

1. Chyby při měření posuvným pravítkem.
2. Palpační iluze.
3. Nedostupná technika.

### 5.4. POMŮCKY PRO VYŠETŘENÍ

Obrázek hlavy, kam pacient zakresloval lokalizaci bolesti TMK. Pro vyšetření, kde proband udává subjektivní pocit bolesti v TMK, jsem použila škálu od 0 do 10. Hodnoty mají stoupající tendenci, čím vyšší hodnota, tím větší bolest. Pro vyšetření rozsahu otevření úst jsem použila posuvné pravítko s rozsahem stupnice od 0 do 15 cm. Pro vyšetření, kde proband udává subjektivní pocit lupnutí v TMK, jsem použila škálu od 0 do 3 (0 – bez zvukového fenoménu, 1 - velmi diskrétní, sotva slyšitelné lupnutí, téměř neobtěžující, 2 – slyšitelné, obtěžující, 3 – okolím slyšitelné, výrazně obtěžující). Při intraorálním palpačním vyšetření svalů jsem použila gumové rukavice.

### 5.5. POLOHA PROBANDA PŘI VYŠETŘENÍ

Při vyšetřování rozsahu otevření úst byli probandi vyšetřováni v poloze ve stoje, při vyšetřování kloubní vůle TMK v sedě, při ostatních vyšetřeních byli vyšetřováni

v poloze vleže na zádech.

## 5.6. SLEDOVANÉ ÚDAJE

### 5.6.1. Bolest

Lokalizaci a případné šíření bolesti zakreslil proband do obrázku hlavy. Intenzitu bolesti vyjádřil číslem od 0-10, kdy 0 znamená stav bez bolesti, 10 nejhorší maximální bolest.

### 5.6.2. Rozsah pohybu

K měření rozsahu pohybu dolní čelisti bylo použito posuvné pravítko s rozsahem stupnice od 0 do 15 cm. Pomocí pravítka měřím interincizální vzdálenost mezi řezáky horní a dolní čelisti při maximálním aktivním otevření úst. Hodnota byla zaznamenána v milimetrech. Maximální otevření úst se za normálních podmínek pohybuje mezi 40 až 50 mm u mužů a 35 až 45 mm u žen. Pro zhodnocení funkčního rozsahu pohybu v TMK jsem prováděla zkoušku tří prstů (OBR. 15). Při této zkoušce se pacient snaží umístit první tři prsty flektované v interfalangeálních kloubech mezi hrany řezáků. Zkouška se provádí nedominantní horní končetinou. Dále měřím aktivní laterální pohyby mandibuly na každou stranu od středové linie mezi maxilárními řezáky. Normální laterální pohyb je 12 mm na každou stranu [91, 96].

### 5.6.3. Palpace žvýkacích svalů

Palpaci žvýkacích svalů provádím intraorálně i extraorálně. Při palpaci se zaměřuji na zvýšený svalový tonus a přítomnost lokálních reflexních změn, při jejichž kompresi můžeme vyvolat přenesenou bolest a další fenomény typické pro daný sval. Svaly palpují v bezbolestném protažení, optimální postavení dolní čelisti fixuji nevyšetřující rukou. Při vyšetření zaznamenávám přítomnost reflexních změn charakteru tender point a trigger point.

**M. temporalis** palpují plošně ve spánkové krajině (fossa temporalis) při mírně pootevřených ústech, aby bylo dosaženo optimálního předpětí svalových vláken s TPs. Palpaci provádím kolmo na směr průběhu svalových vláken. Anteriorní a mediální vlákna palpují nad arcus zygomaticus, zatímco posteriorní vlákna nad uchem. Úponová část m. temporalis na processus coronoideus je přístupná intraorální palpaci, kdy

ukazovákem jedné ruky jedu podél zubů horní čelisti až pod arcus zygomaticus. Pro lepší orientaci si prstem druhé ruky mohu tutéž oblast palповat extraorálně (OBR. 16) [86, 96].

**M. masseter** je dobře přístupný jak plošnou zevní palpací, tak i pinzetovou intraorální palpací, jejímž prostřednictvím lze vyšetřit jak vlákna povrchová tak hluboká. Při intraorální pinzetové palpaci je sval v bezbolestném protažení a svalová vlákna palpuji mezi ukazovákem umístěným v dutině ústní a palcem zevně. Je nutné palповat celý průběh svalu od arcus zygomaticus po angulus mandibulae, u hluboké části po ramus mandibulae (OBR. 17) [53, 86, 96].

**M. pterygoideus medialis** palpuji extraorálně při jeho úponu na angulus mandibulae, z vnitřní strany mandibuly směrem nahoru. Při intraorální palpaci jsou ústa probanda pootevřená, ukazovák nehtem otočený k zubům, sjíždí až za poslední stoličku dolní čelisti a mírně laterálně, palcem druhé ruky se dotýkám ramus mandibulae pro snadnější orientaci. Ozřejnění svalu provedu kontralaterální deviací čelisti proti odporu [86, 96].

**M. pterygoideus lateralis** je téměř nepřístupný zevní palpací, proto je výhodnější použít intraorální přístup, kterým lze zasáhnout přední část pars inferior m. PL. Vyšetřovaný má při vyšetření ústa pootevřená na 2 cm a laterální deviaci dolní čelisti na vyšetřovanou stranu, toto postavení mandibuly pasivně udržuji. Vložím ukazovák orientovaný bříškem prstu k bukální sliznici do dutiny ústní a po stoličkách horní čelisti se kraniodorzomediálně dostanu mezi maxillu a processus coronoideus. Sval ozřejmím kontralaterální deviací (OBR. 18) [34, 86, 96].

*Pozn.: Intraorální palpační technika dolního bříška m. pterygoideus lateralis (m. PLI) je standardní vyšetřovací metoda u poruch TMK. V roce 2000 byla v Německu provedena studie na 53 čerstvě zemřelých, která měla zjistit proveditelnost palpáce tohoto svalu. Skrze disekovanou infratemporální fossu sledovali, zda palec zkoušejícího palповal m. PLI simulováním provedené palpáce. Zjištění byla doplněna 1-D měřením pro určení topografických vztahů m. PLI v infratemporální fosse. Výsledek ukázal, že u 86 ze 106 pitvaných preparátů (testováno bylo oboustranně) byl nalezen povrchový fasciál m. PM v přímé blízkosti k m. PLI. U 10 ze 20 těl s chybějícím povrchovým fasciálem m. PM byl palec schopen palповat m. PLI. Výsledky studie navrhuji, že by palpáce m. PLI dále neměla být považována za standardní klinickou proceduru, protože je téměř nemožné sval anatomicky palповat a pro rizika falešně pozitivního zjištění pro palpaci m. PM*

[84].

**M.digastricus** patří do skupiny nadjazykových svalů, v rámci TMK ho vyšetřujeme z důvodu jeho funkční vazby k jazylce. Při vyšetření má proband zakloněnou hlavu a mírně podložená ramena. Venter anterior palpují těsně pod špičkou brady na každé straně od střední linie. Venter posterior je přístupný mezi úhlem dolní čelisti a processus mastoideus, před m., sternocleidomastoideus. Obě svalová bříška si ozřejmím odporovanou depresí mandibuly nebo polknutím (OBR. 19) [86, 96].

#### **5.6.4. Palpace TMK**

Palpační vyšetření TMK provádím v preaurikulární oblasti, hlavičku kondylu palpují těsně před zevním zvukovodem. Pokud byla tato palpace bolestivá, použila jsem posterolaterální palpaci ze zevního zvukovodu, kdy ukazováky obou rukou vyvíjí mírný tlak vpřed a vnímají pohyby kondylů. Při palpačním vyšetření sleduji klidovou polohu obou kondylů, symetrii hybnosti při střídavém otevírání a zavírání, eventuelně při laterálních pohybech, a konečnou polohu při maximálním otevření. Při palpačním vyšetření zaznamenávám bolest a citlivost v klidu či při pohybu a přítomnost zvukových fenoménů [7, 34, 86, 91, 96].

#### **5.6.5. Palpace jazylky**

Jazylku palpují na přední straně krku v úrovni třetího krčního obratle v úhlu mezi spodinou úst a hrtanem [53, 96]. Ukazováky obou rukou vypalují laterální okraje jazylky a zjišťují její posunlivost do stran, případně citlivost vyvolanou dotykem. Blokáda jazylky se popisuje od strany zhoršeného posunu, tedy jestliže vážně posun jazylky vpravo, blokáda je na straně levné. Blokáda jazylky může být způsobena stejnostranným hypertonem m.digastricus a svalů ústního dna nebo zhoršenou posunlivostí pretracheální facie [27, 53, 96].

#### **5.6.6. Vyšetření joint play TMK**

Při vyšetření joint play zjišťujeme kvalitu bariéry na konci pasivně provedeného pohybu. Jedná se o vyšetření smykové složky pohybu pomocí distrakce kloubních partnerů. Při tomto vyšetření proband sedí a vyšetřující stojí na straně nevyšetřovaného kloubu a svým trupem stabilizuje hrudník probanda. Při vyšetření levého TMK stojím



z pravé strany probanda, vložím palec pravé ruky na spodní řadu distálních zubů, ukazovák přiléhá zvenku na úhel dolní čelisti a ostatní prsty spočívají zesponu na bradě. Druhou rukou stabilizuji hlavu probanda. Distrakce se provádí tlakem palce dolů a táhnutím ukazováku dolů a dopředu, zatímco zbylé prsty vyvíjí tlak proti bradě a vytváří tak osu otáčení. Za normálních okolností by měl terapeut na konci pohybu cítit měkkou bariéru a možnost dopružení pohybu [53]. Po vyšetření obou kloubů zaznamenám stranu s tvrdou bariérou a bez možnosti dopružení na konci pohybu [96]. Může se provádět kraniální posun, u kterého je proband v poloze vleže na zádech. Tenarem přiloženým na spodní ploše mandibuly se provádí kraniální posun, dochází tak ke kompresi disku a měkkých struktur v oblasti TMK, která může být za patologických intraartikulárních stavů bolestivá. Mediální posun se rovněž provádí u probanda vleže na zádech, tlačí se palci mediálním směrem, tedy k druhém TMK. U laterálního posunu se vyvíjí laterální pohyb pravého kondylu mandibuly vůči kloubní jamce. Vyšetřován je i anteriorní a posteriorní posun (OBR. 20) [96, 97].

#### **5.6.7. Vyšetření měkkých tkání v oblasti hlavy a krku**

Při vyšetření měkkých tkání v oblasti hlavy a krku zjišťuji posunlivost pretracheální fascie, charakter bariéry a srovnávám pravo – levou symetrii, dále zjišťuji hybnost galea aponeurotica, jejíž zhoršená posunlivost může být zdrojem častých bolestí hlavy [27]. Reflexní změny galea aponeurotica a pretracheální facie hodnotím na základě zhoršené posunlivosti jedné strany s rychlým nárůstem restriktivní bariéry nebo zvýšené citlivosti až bolesti vyšetřovaného místa [96].

#### **5.6.8. Zvukové fenomény**

Během vyšetření zaznamenávám zda se jedná o lupání iniciální, intermediální, terminální nebo reciproční. Intenzita zvukových fenoménů byla subjektivně hodnocena na škále od 0 – 3, 0 – bez zvukového fenoménu, 1 - velmi diskretní, sotva slyšitelné lupnutí, téměř neobtěžující, 2 – slyšitelné, obtěžující, 3 – okolím slyšitelné, výrazně obtěžující [91, 96].

## **6. VÝSLEDKY A DISKUZE**

V této první skupině jsou probandi, kteří žvýkali jeden měsíc.

### **6.1. SUBJEKTIVNĚ UDÁVANÁ BOLEST TMK PŘI AKTIVNÍM OTEVÍRÁNÍ ÚST**

Největší rozdíl udávané bolesti před a po stanovené době žvýkání je pouze u jednoho probanda. Tento rozdíl je 2. Tři probandi na škále bolestivosti udávali rozdíl 1 a šest probandů na škále bolestivosti udávali rozdíl 0 a to jak před žvýkáním, tak i po něm. Průměrná hodnota je 0,5 (viz tabulka č.2).

### **6.2. FUNKČNÍ TEST NA TŘI PRSTY**

Pouze jeden proband nevložil (označeno negativní) tři prsty do úst jak před žvýkáním, tak i po něm. Pouze jeden proband vložil tři prsty do úst (označeno pozitivní) před žvýkáním a po stanovené době žvýkání byl tento test negativní. U většiny probandů, tedy u osmi probandů byl tento test pozitivní jak před žvýkáním, tak i po něm.

### **6.3. VZDÁLENOST MĚŘENÁ MEZI ŠPIČÁKY**

U čtyř probandů se hodnota naměřená před žvýkáním a po něm zmenšila o 2 mm. U pěti probandů se tato hodnota naměřená před a po stanovené době žvýkání zmenšila o 1 mm. Pouze u jednoho probanda se tato hodnota vlivem žvýkání nezměnila.

### **6.4. VZDÁLENOST MĚŘENÁ PŘI LATERÁLNÍCH POHYBECH MANDIBULY**

Vzdálenost měřená při laterálních pohybech mandibuly směrem vpravo je pouze u jednoho probanda menší o 2 mm po žvýkání než před ním. U čtyř probandů se měřená vzdálenost zmenšila o 1 mm a u zbylých pěti probandů se daná vzdálenost nezměnila.

Vzdálenost měřená při laterálních pohybech mandibuly směrem vlevo je také zmenšena o 2 mm po stanovené době žvýkání pouze u jednoho probanda, u šesti probandů se měřená vzdálenost zmenšila o 1 mm a u zbylých třech probandů se vzdálenost do lateropulze vlevo nezměnila.

## **6.5. PALPAČNÍ BOLESTIVOST JEDNOTLIVÝCH SVALŮ**

### **6.5.1. M. temporalis**

Pouze 2 probandi nepocítovali bolest před žvýkáním, ale po něm ji pocítovali. Z toho proband A.M pocítoval bolest vpravo a proband P.F. vlevo. Čtyři probandi pocítovali bolest jak před žvýkáním, tak i po něm, a to dva vpravo a dva vlevo. Zbylí čtyři probandi nepocítovali bolest ani před žvýkáním ani po něm.

### **6.5.2. M. masseter**

Pět probandů nepocítovalo bolest ani před ani po žvýkání. Dva nepocítovali bolest před žvýkáním, ale po něm ji pocítovali. Z toho proband M.T. vlevo a P.F. vpravo. Dva probandi pocítovali bolestivost před i po žvýkání, pouze vlevo a jeden proband pocítoval bolestivost před i po žvýkání pouze vpravo.

### **6.5.3. M. pterygoideus medialis**

Čtyři probandi nepocítovali bolest před žvýkáním, ale pocítovali ji po žvýkání a z toho tři vpravo a jeden vlevo. Pouze dva nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání, a zbytek, tedy čtyři probandi pocítovali bolest jak před, tak i po žvýkání. Tři z nich vpravo a jeden vlevo.

### **6.5.4. M. pterygoideus lateralis**

Čtyři probandi nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání. Tři probandi pocítovali bolestivost tohoto svalu, jak před, tak i po žvýkání. Z toho dva vpravo i vlevo a jeden vpravo. Ostatní tři probandi pocítovali bolestivost jen po stanovené době žvýkání, a to dva vlevo a jeden vpravo.

#### **6.5.5. M. digastricus**

Dva probandi pocítovali bolest jak před, tak po žvýkání z toho jeden vpravo a jeden vlevo. Pouze jeden nepocítoval bolest před, ale po žvýkání, a to vpravo i vlevo. Zbytek, tedy sedm probandů nepocítovalo bolest ani před ani po žvýkání.

#### **6.5.6. TMK**

Pět probandů nepocítovalo bolest ani před ani po žvýkání. Čtyři pocítovali bolest jak před, tak i po žvýkání, z toho dva vpravo, jeden vlevo a jeden vpravo i vlevo. Pouze jeden proband nepocítoval bolest před žvýkáním, ale po něm, a to vlevo.

#### **6.5.7. Jazyk**

Pouze dva probandi pocítovali bolest jazyky jak před, tak i po žvýkání a ostatní, tedy celkem osm probandů nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání.

### **6.6. KLOUBNÍ VŮLE (JOINT PLAY) TMK**

U pěti probandů byla kloubní vůle beze změn jak před žvýkáním, tak po něm. U dvou byla snížená kloubní vůle TMK jak před, tak i po žvýkání, a to v obou případech vlevo. A u třech probandů byla zjištěna snížená kloubní vůle TMK až po stanovené době žvýkání, a to ve všech třech případech vpravo.

### **6.7. POSUNLIVOST GALEA APONEUROTICA**

Pouze u jednoho probanda M. M. byla snížená posunlivost galea aponeurotica všemi směry po stanovené době žvýkání oproti vyšetření vstupnímu. U ostatních devíti probandů nebyla nalezena žádná změna posunlivosti před a po žvýkání.

### **6.8. POSUNLIVOST PRETRACHEÁLNÍ FASCIE**

Pouze u dvou probandů byla zjištěna snížená posunlivost pretracheální fascie po měsíci žvýkání. U dalších osmi byla posunlivost jak před, tak po žvýkání bez omezení.

## 6.9. PŘÍTOMNOST ZVUKOVÝCH FENOMÉNŮ

Největší rozdíl udávaných zvukových fenoménů před a po žvýkání je 1, a to hned u třech probandů. Ostatní probandi na škále přítomnosti zvukových fenoménů udávali rozdíl 0 a to jak před, tak po žvýkání.



**Tab. č. 1** Vyhodnocení zaznamenaných hodnot při vyšetření před a po stanovené době žvýkání

| iniciály | stav | subj. udávaná bolest TMK | funkční test na 3 prsty | vzdálenost mezi špičkami v (cm) | latero-pulze vpravo v(cm) | latero-pulze vlevo v (cm) | PALPAČNÍ BOLESTIVOST |             |                     |                      |                |            |           | joint play TMK | galea aponeurotica | pretracheální fascie | zvuk. fen. |
|----------|------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-------------|---------------------|----------------------|----------------|------------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|------------|
|          |      |                          |                         |                                 |                           |                           | m. temporalis        | m. masseter | m. pteryg. medialis | m. pteryg. lateralis | m. digastricus | TMK        | jazyky    |                |                    |                      |            |
| A.K.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                             | 1,0                       | 1,4                       | +vpravo              | negativní   | negativní           | negativní            | +vpravo        | +vpravo    | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,9                             | 0,9                       | 1,3                       | +vpravo              | negativní   | +vpravo             | +vpravo              | +vpravo        | +vpravo    | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 0,0        |
| A.S.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,1                             | 1,2                       | 1,5                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vpr. i vl.          | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 5,0                             | 1,2                       | 1,4                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vpr. i vl.          | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0        |
| L.G.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,5                             | 1,0                       | 1,0                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vpr. i vl.          | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 4,3                             | 0,9                       | 0,9                       | negativní            | negativní   | +vpravo             | +vpr. i vl.          | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
| T.B.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,9                             | 1,1                       | 1,4                       | negativní            | negativní   | +vpravo             | +vpravo              | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0        |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 4,8                             | 0,9                       | 1,3                       | negativní            | negativní   | +vpravo             | +vpravo              | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0        |
| H.F.     | před | 0                        | pozitivní               | 3,5                             | 1,0                       | 1,0                       | +vlevo               | +vpravo     | +vpravo             | negativní            | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0        |
|          | po   | 2                        | negativní               | 3,3                             | 0,9                       | 1,0                       | +vlevo               | +vpravo     | +vpravo             | +vlevo               | +vpr. i vl.    | +vlevo     | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 1,0        |
| A.M.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,7                             | 1,2                       | 1,0                       | negativní            | +vlevo      | negativní           | negativní            | negativní      | negativní  | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,5                             | 1,2                       | 0,8                       | +vpravo              | +vlevo      | negativní           | +vlevo               | negativní      | negativní  | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 1,0        |
| M.T.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,8                             | 1,2                       | 1,2                       | +vlevo               | negativní   | negativní           | negativní            | +vlevo         | +vpr.i vl. | pozitivní | +vlevo         | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,7                             | 1,2                       | 1,2                       | +vlevo               | +vlevo      | +vlevo              | negativní            | +vlevo         | +vpr.i vl. | pozitivní | +vlevo         | negativní          | negativní            | 1,0        |
| Š.L.     | před | 0                        | pozitivní               | 3,8                             | 0,9                       | 1,0                       | +vpravo              | negativní   | +vlevo              | negativní            | negativní      | negativní  | negativní | +vlevo         | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 3,8                             | 0,8                       | 0,9                       | +vpravo              | negativní   | +vlevo              | negativní            | negativní      | negativní  | negativní | +vlevo         | negativní          | negativní            | 0,0        |
| M.M.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,1                             | 1,1                       | 1,2                       | negativní            | +vlevo      | negativní           | negativní            | negativní      | +vlevo     | pozitivní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,9                             | 1,1                       | 1,1                       | negativní            | +vlevo      | +vpravo             | negativní            | negativní      | +vlevo     | pozitivní | negativní      | pozitivní          | pozitivní            | 0,0        |
| P.F.     | před | 0                        | negativní               | 4,1                             | 1,1                       | 1,1                       | negativní            | negativní   | +vpravo             | negativní            | negativní      | +vpravo    | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | negativní               | 4,0                             | 1,1                       | 1,1                       | +vlevo               | +vpravo     | +vpravo             | negativní            | negativní      | +vpravo    | negativní | negativní      | negativní          | pozitivní            | 0,0        |

| Tab. č. 2 Vyhodnocení vyšetření   |      |
|---|------|
| Průměrná hodnota subjektivně udávané bolesti                                    | 0,50 |
| Počet negativních případů u funkčního testu na 3 prsty před žvýkáním            | 1,00 |
| Počet negativních případů u funkčního testu na 3 prsty po žvýkání               | 2,00 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti mezi špičáky                               | 0,13 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti při lateropulzi vpravo                     | 0,06 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti při lateropulzi vlevo                      | 0,08 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus temporalis po žvýkání             | 2,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus masseter po žvýkání               | 2,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus pterygoideus medialis po žvýkání  | 4,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus pterygoideus lateralis po žvýkání | 3,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus digastricus po žvýkání            | 1,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti temporomandibulárního kloubu po žvýkání    | 1,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti jazylky po žvýkání                         | 0,00 |
| Počet zhoršení kloubní vůle temporomandibulárního kloubu po žvýkání             | 3,00 |
| Počet zhoršení posunlivosti galea aponeurotica po žvýkání                       | 1,00 |
| Počet zhoršení posunlivosti pretracheální fascie po žvýkání                     | 2,00 |
| Průměrná hodnota subjektivně udávaných zvukových fenoménů TMK                   | 0,30 |

### Vysvětlivky k tabulce č. 1:

subj. udávaná bolest TMK = subjektivně udávaná bolest v temporomandibulárním kloubu

galea aponeurotica = posunlivost galea aponeurotica

pretracheální facie = posunlivost pretracheální facie

zvuk.fen. = zvukové fenomény v TMK

před = před stanovenou dobou žvýkání žvýkací gumy

po = po stanovené době žvýkání žvýkací gumy, tedy v tomto případě po jednom měsíci

funkční test - pozitivní (proband vložil bez problémů tři flektované prsty do úst)

negativní (proband nevložil tři flektované prsty do úst)

palpační bolestivost - + vlevo = palpační bolestivost pouze vlevo

+ vpravo = palpační bolestivost pouze vpravo

+ vpr. i vl. = palpační bolestivost vpravo i vlevo

jazyk - negativní = bez palpační bolestivosti

pozitivní = palpačně citlivá jazyk

joint play - + vpravo = snížená kloubní vůle vpravo

+ vlevo = snížená kloubní vůle vlevo

negativní = kloubní vůle bez omezení

galea aponeurotica, pretracheální fascie – pozitivní = snížená posunlivost všemi směry

negativní = posunlivost bez omezení



U první zkoumané skupiny probandů, kteří žvýkali žvýkáci gumu 3 – 4 hodiny denně po dobu jednoho měsíce, jsem došla k těmto závěrům.

**Hypotéza č. 1 se potvrdila.** Z naměřených hodnot získaných během studie a následným vyhodnocením výsledků vyplývá, že došlo ke snížení rozsahu otevření úst po stanovené době žvýkání, a to u devíti probandů z deseti, v rozsahu od 1 do 2 mm. Rozsah pohybu do lateropulze směrem vpravo se zmenšil u 5 probandů z deseti, v rozsahu od 1 do 2 mm a směrem vlevo se zmenšil u sedmi probandů ve stejném rozsahu.

**Hypotéza č. 2 se nepotvrdila.** Většina z vyšetřovaných, tedy šest z deseti, nepotvrdila, že by pociťovala zvýšení bolesti v oblasti TMK po stanovené době žvýkání. Pouze čtyři probandi udávali zvýšení subjektivního pocitu bolestivosti v TMK po žvýkání, v rozmezí 2 na škále od 0 do 10.

**Hypotéza č. 3 se potvrdila.** Vyšetření výše uvedených svalů, a to konkrétně m. masseter, m. pterygoideus med a lat. ukázalo zvýšené napětí v těchto svalech u většiny probandů. Palpační citlivost m. masseter byla zjištěna u dvou probandů, m. pt. medialis u čtyř a m. pt. lateralis u tří z deseti probandů.

**Hypotéza č. 4 se nepotvrdila.** Pouze jeden proband udával palpační citlivost TMK po stanovené době žvýkání.

**Hypotéza č. 5 se také nepotvrdila.** Při palpačním vyšetření jazyky nedošlo ke zvýšení bolesti či citlivosti u žádného probanda.

**Hypotéza č. 6 se nepotvrdila.** U většiny probandů nedošlo ke změně kloubní vůle v TMK ve smyslu snížení kloubní vůle. Sníženou kloubní vůli jsem našla pouze u tří z deseti probandů.

**Hypotéza č. 7 se nepotvrdila.** U většiny probandů, nedošlo ke snížení posunlivosti měkkých tkání v oblasti hlavy a krku. Sníženou posunlivost jsem našla pouze u dvou z deseti probandů.

**Hypotéza č. 8 se nepotvrdila.** Většina z vyšetřovaných probandů nepotvrdila, že by pociťovala zvýšení vnímání zvukových fenoménů v TMK po stanovené době žvýkání. Pouze tři probandi udávali zvýšení tohoto subjektivního pocitu po žvýkání, v rozmezí 1 na škále od 0 do 3.

Z osmi stanovených hypotéz se tedy potvrdily pouze dvě.

## **7. VÝSLEDKY A DISKUZE**

V této druhé skupině jsou probandi, kteří žvýkali dva měsíce.

### **7.1. SUBJEKTIVNĚ UDÁVANÁ BOLEST TMK PŘI AKTIVNÍM OTEVÍRÁNÍ ÚST**

Tři probandí na škále bolestivosti udávali rozdíl 1 a zbytek, tedy sedm probandů na škále bolestivosti udávali rozdíl 0, a to jak před žvýkáním, tak po něm. Průměrná hodnota je 0,3 (viz tabulka č. 4).

### **7.2. FUNKČNÍ TEST NA TŘI PRSTY**

Pouze jeden proband nevložil (označeno negativní) tři prsty do úst jak před žvýkáním, tak i po něm. Pouze jeden proband vložil tři prsty do úst (označeno pozitivní) před žvýkáním a po stanovené době žvýkání byl tento test negativní. U většiny probandů, tedy u osmi probandů byl tento test pozitivní jak před žvýkáním, tak i po něm.

### **7.3. VZDÁLENOST MĚŘENÁ MEZI ŠPIČÁKY**

U jednoho probanda se hodnota naměřená před žvýkáním a po něm zmenšila o 3 mm. U pěti probandů se tato hodnota naměřená před a po stanovené době žvýkání zmenšila o 2 mm. U dvou probandů se zmenšila o 1 mm. U zbylých dvou se tato hodnota nezměnila.

### **7.4. VZDÁLENOST MĚŘENÁ PŘI LATERÁLNÍCH POHYBECH MANDIBULY**

Vzdálenost měřená při laterálních pohybech mandibuly směrem vpravo je pouze u jednoho probanda menší o 3 mm po žvýkání než před ním. U dvou se měřená vzdálenost zmenšila o 2 mm a u čtyř o 1 mm. U zbylých tří probandů se měřená vzdálenost nezměnila.

Vzdálenost měřená při laterálních pohybech mandibuly směrem vlevo je zmenšena o 2 mm po stanovené době žvýkání u pěti probandů, u dvou probandů se měřená vzdálenost zmenšila o 1 mm a u zbylých tří probandů se vzdálenost do lateropulze vlevo nezměnila.

## **7.5. PALPAČNÍ BOLESTIVOST JEDNOTLIVÝCH SVALŮ**

### **7.5.1. M. temporalis**

Celkem 3 probandi nepocítovali bolest před žvýkáním, ale po něm ji pocítovali. Z toho proband I.H. pocítoval bolest vpravo a probandi H.L. a K.B. vlevo. Jeden proband pocítoval bolest jak před žvýkáním, tak i po něm, a to vpravo. A zbylých šest probandů nepocítovalo bolest ani před žvýkáním ani po něm.

### **7.5.2. M. masseter**

Dva probandi nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání. Šest nepocítovalo bolest před žvýkáním, ale po něm ji pocítovali. Z toho čtyři probandi vpravo, jeden vlevo a jeden vpravo i vlevo. Dva probandi pocítovali bolestivost před i po žvýkání, pouze vlevo.

### **7.5.3. M. pterygoideus medialis**

Sedm probandů nepocítovalo bolest před žvýkáním, ale pocítovali ji po žvýkání a z toho tři vpravo i vlevo, dva vpravo a další dva vlevo. Pouze dva nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání, a zbytek, tedy jeden proband pocítoval bolest jak před, tak i po žvýkání, a to vpravo.

### **7.5.4. M. pterygoideus lateralis**

Dva probandi nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání. Tři probandi pocítovali bolestivost tohoto svalu jak před, tak i po žvýkání. Z toho dva vpravo a jeden vlevo. Ostatních pět probandů pocítovalo bolestivost jen po stanovené době žvýkání, a to dva vlevo a dva vpravo a jeden vlevo i vpravo.

#### **7.5.5. M. digastricus**

Dva probandi pocířovali bolest jak před, tak po řvřkání, z toho jeden vpravo a jeden vlevo. Zbytek, tedy osm probandř, nepocířovalo bolest ani před ani po řvřkání.

#### **7.5.6. TMK**

řest probandř nepocířovalo bolest ani před ani po řvřkání. Dva pocířovali bolest jak před, tak i po řvřkání, z toho oba vlevo. Dva probandi nepocířoval bolest před řvřkáním, ale po něm, a to oba vpravo.

#### **7.5.7. Jazyřka**

Pouze jeden proband pocířoval bolest jazyřky jak před, tak i po řvřkání a ostatní, tedy celkem devřt probandř nepocířovalo bolest ani před ani po řvřkání.

### **7.6. KLOUBNŘ VřLE (JOINT PLAY) TMK**

U řesti probandř byla kloubnř vřle beze zmřn jak před řvřkáním, tak po něm. A u řtyř probandř byla zjiřřena snřžená kloubnř vřle TMK ař po stanoveně době řvřkání, a to ve dvou přřpadech vpravo a u zbylřch dvou vpravo i vlevo.

### **7.7. POSUNLIVOST GALEA APONEUROTICA**

Pouze u jednoho probanda H.L. byla snřžená posunlivost galea aponeurotica vřemi smřry po stanoveně době řvřkání oproti vyřetřenř vstupnřmu. U ostatnřch devřti probandř nebyla nalezena řadnř zmřna posunlivosti před a po řvřkání.

### **7.8. POSUNLIVOST PRETRACHEÁLNŘ FASCIE**

Pouze u dvou probandř byla zjiřřena snřžená posunlivost pretracheálnř facie po dvou mřsřcřch řvřkání. U dalřřch osmi byla posunlivost jak před, tak po řvřkání bez omezenř.

## 7.9. PŘÍTOMNOST ZVUKOVÝCH FENOMÉNŮ

Největší rozdíl udávaných zvukových fenoménů před a po žvýkání je 2, a to hned u tří probandů. Čtyři udávají rozdíl 1. Ostatní probandi, tedy tři, na škále přítomnosti zvukových fenoménů udávali rozdíl 0 a to jak před, tak po žvýkání.



**Tab. č. 3 Vyhodnocení zaznamenaných hodnot při vyšetření před a po stanovené době žvýkání**

| iniciály | stav | subj. udávaná bolest TMK | funkční test na 3 prsty | vzdálenost mezi špičky v (cm) | latero-pulze vpravo v (cm) | latero-pulze vlevo v (cm) | PALPAČNÍ BOLESTIVOST |             |                     |                      |                |           |           | joint play TMK | galea aponeurotica | pretracheální fascie | zvuk. fen. |
|----------|------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|-------------|---------------------|----------------------|----------------|-----------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|------------|
|          |      |                          |                         |                               |                            |                           | m. temporalis        | m. masseter | m. pteryg. medialis | m. pteryg. lateralis | m. digastricus | TMK       | jazyky    |                |                    |                      |            |
| M.H.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                           | 1,2                        | 1,0                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | +vpravo        | +vlevo    | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 5,0                           | 1,2                        | 1,0                       | negativní            | +vpr. i vl. | negativní           | +vlevo               | +vpravo        | +vlevo    | negativní | negativní      | negativní          | pozitivní            | 0,0        |
| J.L.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,1                           | 1,0                        | 1,1                       | +vpravo              | +vlevo      | +vpravo             | negativní            | negativní      | negativní | pozitivní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 5,0                           | 1,0                        | 1,1                       | +vpravo              | +vlevo      | +vpravo             | negativní            | negativní      | +vpravo   | pozitivní | negativní      | negativní          | pozitivní            | 1,0        |
| D.V.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,2                           | 1,3                        | 1,1                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | negativní               | 4,0                           | 1,2                        | 0,9                       | negativní            | negativní   | +vpravo             | +vpravo              | negativní      | negativní | negativní | +vpr. i vl.    | negativní          | negativní            | 0,0        |
| I.H.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,8                           | 1,0                        | 1,1                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 4,5                           | 0,9                        | 0,9                       | +vpravo              | +vpravo     | +vlevo              | +vpravo              | negativní      | +vpravo   | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 1,0        |
| V.Š.     | před | 0                        | negativní               | 4,0                           | 1,0                        | 0,9                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | negativní               | 3,8                           | 0,9                        | 0,7                       | negativní            | +vpravo     | +vpravo             | +vpr. i vl.          | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 2,0        |
| V.H.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                           | 1,2                        | 1,1                       | negativní            | +vlevo      | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 4,8                           | 0,9                        | 0,9                       | negativní            | +vlevo      | +vpr. i vl.         | +vlevo               | negativní      | negativní | negativní | +vpr. i vl.    | negativní          | negativní            | 2,0        |
| H.L.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                           | 1,1                        | 0,9                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | +vlevo         | +vlevo    | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,9                           | 1,1                        | 0,9                       | +vlevo               | +vpravo     | negativní           | negativní            | +vlevo         | +vlevo    | negativní | negativní      | pozitivní          | negativní            | 1,0        |
| V.V.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,3                           | 1,2                        | 1,5                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vpravo              | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 5,1                           | 1,0                        | 1,3                       | negativní            | negativní   | +vpr. i vl.         | +vpravo              | negativní      | negativní | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 2,0        |
| P.N.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                           | 1,0                        | 1,3                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vlevo               | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,8                           | 0,8                        | 1,2                       | negativní            | +vpravo     | +vlevo              | +vlevo               | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0        |
| K.B.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,1                           | 0,5                        | 0,6                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vpravo              | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 4,1                           | 0,4                        | 0,5                       | +vlevo               | +vlevo      | +vpr. i vl.         | +vpravo              | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0        |

| <b>Tab. č. 4 Vyhodnocení vyšetření</b>  |      |
|---|------|
| Průměrná hodnota subjektivně udávané bolesti                                    | 0,30 |
| Počet negativních případů u funkčního testu na 3 prsty před žvýkáním            | 1,00 |
| Počet negativních případů u funkčního testu na 3 prsty po žvýkání               | 2,00 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti mezi špičáky                               | 0,15 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti při lateropulzi vpravo                     | 0,11 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti při lateropulzi vlevo                      | 0,12 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus temporalis po žvýkání             | 3,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus masseter po žvýkání               | 6,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus pterygoideus medialis po žvýkání  | 7,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus pterygoideus lateralis po žvýkání | 5,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus digastricus po žvýkání            | 0,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti temporomandibulárního kloubu po žvýkání    | 2,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti jazyky po žvýkání                          | 0,00 |
| Počet zhoršení kloubní vůle temporomandibulárního kloubu po žvýkání             | 4,00 |
| Počet zhoršení posunlivosti galea aponeurotica po žvýkání                       | 1,00 |
| Počet zhoršení posunlivosti pretracheální fascie po žvýkání                     | 2,00 |
| Průměrná hodnota subjektivně udávaných zvukových fenoménů TMK                   | 1,00 |

### Vysvětlivky k tabulce č. 3:

subj. udávaná bolest TMK = subjektivně udávaná bolest v temporomandibulárním kloubu

galea aponeurotica = posunlivost galea aponeurotica

pretracheální facie = posunlivost pretracheální facie

zvuk.fen. = zvukové fenomény v TMK

před = před stanovenou dobou žvýkání žvýkací gummy

po = po stanovené době žvýkání žvýkací gummy, tedy v tomto případě po dvou měsících

funkční test - pozitivní (proband vložil bez problémů tři flektované prsty do úst)

negativní (proband nevložil tři flektované prsty do úst)

palpační bolestivost - + vlevo = palpační bolestivost pouze vlevo

+ vpravo = palpační bolestivost pouze vpravo

+ vpr. i vl. = palpační bolestivost vpravo i vlevo

jazyk - negativní = bez palpační bolestivosti

pozitivní = palpačně citlivá jazyk

joint play - + vpravo = snížená kloubní vůle vpravo

+ vlevo = snížená kloubní vůle vlevo

negativní = kloubní vůle bez omezení

galea aponeurotica, pretracheální fascie – pozitivní = snížená posunlivost všemi směry

negativní = posunlivost bez omezení



U druhé zkoumané skupiny probandů, kteří žvýkali žvýkáci gumu 3 – 4 hodiny denně po dobu dvou měsíců, jsem došla k těmto závěrům.

**Hypotéza č. 1 se potvrdila.** Z naměřených hodnot získaných během studie a následným vyhodnocením výsledků vyplývá, že došlo ke snížení rozsahu otevření úst po stanovené době žvýkání, a to u osmi probandů z deseti, v rozsahu od 1 do 3 mm. Rozsah pohybu do lateropulze směrem vpravo se zmenšil u sedmi probandů z deseti, v rozsahu od 1 do 3 mm a směrem vlevo se zmenšil u sedmi probandů v rozsahu od 1 do 2 mm.

**Hypotéza č. 2 se nepotvrdila.** Většina z vyšetřovaných probandů nepotvrdila, že by pociťovala zvýšení bolesti v oblasti TMK po stanovené době žvýkání. Pouze tři probandi udávali zvýšení subjektivního pocitu bolestivosti v TMK po žvýkání, v rozmezí 1 na škále od 0 do 10.

**Hypotéza č. 3 se potvrdila.** Vyšetření výše uvedených svalů, a to konkrétně m. masseter, m. pterygoideus med. a lat. ukázalo zvýšené napětí v těchto svalech u většiny probandů. Palpační citlivost m. masseter byla zjištěna u šesti probandů, m. pt. medialis u sedmi a m. pt. lateralis u pěti z deseti probandů.

**Hypotéza č. 4 se nepotvrdila.** Pouze dva probandi udávali palpační citlivost TMK po stanovené době žvýkání.

**Hypotéza č. 5 se také nepotvrdila.** Při palpačním vyšetření jazyky nedošlo ke zvýšení bolesti či citlivosti u žádného probanda.

**Hypotéza č. 6 se nepotvrdila.** U většiny probandů nedošlo ke změně kloubní vůle v TMK ve smyslu snížení kloubní vůle. Sníženou kloubní vůli jsem našla pouze u čtyř z deseti probandů.

**Hypotéza č. 7 se nepotvrdila.** U většiny probandů nedošlo ke snížení posunlivosti měkkých tkání v oblasti hlavy a krku. Sníženou posunlivost jsem našla pouze u tří z deseti probandů.

**Hypotéza č. 8 se potvrdila.** Většina z vyšetřovaných probandů potvrdila, že pociťovala zvýšení vnímání zvukových fenoménů v TMK po stanovené době žvýkání. Celkem sedm z deseti probandů udávalo zvýšení tohoto subjektivního pocitu po žvýkání, v rozmezí 2 na škále od 0 do 3.

Z osmi stanovených hypotéz se tedy potvrdily celkem tři.

## **8. VÝSLEDKY A DISKUZE**

V této třetí skupině jsou probandi, kteří žvýkali tři měsíce.

### **8.1. SUBJEKTIVNĚ UDÁVANÁ BOLEST TMK PŘI AKTIVNÍM OTEVÍRÁNÍ ÚST**

Tři probandi na škále bolestivosti udávali rozdíl 1 a zbytek, tedy sedm probandů na škále bolestivosti udávali rozdíl 0, a to jak před žvýkáním, tak po něm. Průměrná hodnota je 0,3 (viz. tabulka č. 6).

### **8.2. FUNKČNÍ TEST NA TŘI PRSTY**

Pouze jeden proband nevložil (označeno negativní) tři prsty do úst jak před žvýkáním, tak i po něm. Pouze dva probandi vložili tři prsty do úst (označeno pozitivní) před žvýkáním a po stanovené době žvýkání byl tento test negativní. U většiny probandů, tedy u sedmi probandů byl tento test pozitivní jak před žvýkáním, tak i po něm.

### **8.3. VZDÁLENOST MĚŘENÁ MEZI ŠPIČÁKY**

U pěti probandů se tato hodnota naměřená před a po stanovené době žvýkání zmenšila o 2 mm. U dvou probandů se zmenšila o 1 mm. A u zbylých tří se tato hodnota nezměnila.

### **8.4. VZDÁLENOST MĚŘENÁ PŘI LATERÁLNÍCH POHYBECH MANDIBULY**

Vzdálenost měřená při laterálních pohybech mandibuly směrem vpravo je pouze u jednoho probanda menší o 2 mm po žvýkání než před ním. U šesti se měřená vzdálenost zmenšila o 1 mm. U zbylých tří probandů se měřená vzdálenost nezměnila.

Vzdálenost měřená při laterálních pohybech mandibuly směrem vlevo je zmenšena o 2 mm po stanovené době žvýkání u tří probandů, u dalších tří probandů se měřená vzdálenost zmenšila o 1 mm a u zbylých čtyř probandů se vzdálenost do lateropulze

vlevo nezměnila.

## **8.5. PALPAČNÍ BOLESTIVOST JEDNOTLIVÝCH SVALŮ**

### **8.5.1. M. temporalis**

Celkem dva probandi nepocítovali bolest před žvýkáním, ale po něm ji pocítovali. Z toho oba dva vpravo. Jeden proband pocítoval bolest jak před žvýkáním, tak i po něm, a to vpravo. Zbylých sedm probandů nepocítovalo bolest ani před žvýkáním ani po něm.

### **8.5.2. M. masseter**

Dva probandi nepocítovali bolest ani před, ani po žvýkání. Sedm nepocítovalo bolest před žvýkáním, ale po něm ji pocítovali. Z toho tři probandi vpravo, dva vlevo a dva vpravo i vlevo. Jeden proband pocítoval bolestivost před i po žvýkání, pouze vpravo.

### **8.5.3. M. pterygoideus medialis**

Pět probandů nepocítovalo bolest před žvýkáním, ale pocítovali ji po žvýkání a z toho čtyři vpravo a jeden vlevo. Čtyři nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání, a zbytek, tedy jeden proband pocítoval bolest jak před, tak i po žvýkání, a to vlevo.

### **8.5.4. M. pterygoideus lateralis**

Čtyři probandi nepocítovali bolest ani před ani po žvýkání. Jeden proband pocítoval bolestivost tohoto svalu, jak před, tak i po žvýkání a to vlevo. Ostatních pět probandů pocítovalo bolestivost jen po stanovené době žvýkání, a to dva vlevo a tři vpravo.

### **8.5.5. M. digastricus**

Jeden pocítoval bolest jak před, tak po žvýkání, a to vpravo. A zbytek, tedy devět probandů nepocítovalo bolest ani před ani po žvýkání.

### **8.5.6. TMK**

Sedm probandů nepocítovalo bolest ani před ani po žvýkání. Tři probandi nepocítovali bolest před žvýkáním, ale po něm, a to všichni vpravo.

### **8.5.7. Jazylka**

Pouze jeden proband pocítoval bolest jazylky po žvýkání a ostatní, tedy celkem devět probandů nepocítovalo bolest ani před ani po žvýkání.

### **8.6. KLOUBNÍ VŮLE (JOINT PLAY) TMK**

U sedmi probandů byla kloubní vůle beze změn jak před žvýkáním, tak po něm. A u tří probandů byla zjištěna snížená kloubní vůle TMK až po stanovené době žvýkání, a to ve všech třech případech vpravo.

### **8.7. POSUNLIVOST GALEA APONEUROTICA**

Pouze u jednoho probanda E.B. byla snížená posunlivost galea aponeurotica všemi směry po stanovené době žvýkání oproti vyšetření vstupnímu. U ostatních devíti probandů nebyla nalezena žádná změna posunlivosti před a po žvýkání.

### **8.8. POSUNLIVOST PRETRACHEÁLNÍ FASCIE**

Pouze u jednoho probanda T.D. byla zjištěna snížená posunlivost pretracheální facie po třech měsících žvýkání. U dalších devíti byla posunlivost jak před, tak po žvýkání bez omezení.

### **8.9. PŘÍTOMNOST ZVUKOVÝCH FENOMÉNU**

Největší rozdíl udávaných zvukových fenoménů před a po žvýkání je 2, a to hned u tří probandů. Čtyři udávají rozdíl 1. Ostatní probandi, tedy tři, na škále přítomnosti zvukových fenoménů udávali rozdíl 0 a to jak před, tak po žvýkání.



**Tab. č. 5 Vyhodnocení zaznamenaných hodnot při vyšetření před a po stanovené době žvýkání**

| iniciály | stav | subj. udávaná bolest TMK | funkční test na 3 prsty | vzdálenost mezi špičáky v (cm) | latero-pulze vpravo v (cm) | latero-pulze vlevo v (cm) | PALPAČNÍ BOLESTIVOST |             |                     |                      |                |           |           | joint play TMK | galea aponeurotica | pretracheální fascie | zvuk fen. |
|----------|------|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|-------------|---------------------|----------------------|----------------|-----------|-----------|----------------|--------------------|----------------------|-----------|
|          |      |                          |                         |                                |                            |                           | m. temporalis        | m. masseter | m. pteryg. medialis | m. pteryg. lateralis | m. digastricus | TMK       | jazyky    |                |                    |                      |           |
| K.H.     | před | 1                        | pozitivní               | 5,1                            | 1,1                        | 1,2                       | +vpravo              | negativní   | negativní           | negativní            | +vpravo        | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 5,1                            | 0,9                        | 1,2                       | +vpravo              | +vpravo     | negativní           | +vpravo              | +vpravo        | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0       |
| E.B.     | před | 0                        | negativní               | 4,0                            | 1,2                        | 1,2                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 0                        | negativní               | 3,8                            | 1,2                        | 1,2                       | negativní            | +vpr. i vl. | negativní           | +vpravo              | negativní      | negativní | pozitivní | negativní      | pozitivní          | negativní            | 2,0       |
| T.V.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                            | 1,3                        | 1,3                       | negativní            | negativní   | +vlevo              | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 1                        | pozitivní               | 4,9                            | 1,2                        | 1,2                       | +vpravo              | negativní   | +vlevo              | negativní            | negativní      | +vpravo   | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 0,0       |
| J.Ž.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,2                            | 0,9                        | 0,9                       | negativní            | +vpravo     | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 1                        | negativní               | 4,0                            | 0,8                        | 0,9                       | negativní            | +vpravo     | +vlevo              | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 1,0       |
| V.B.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                            | 1,0                        | 0,9                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 1                        | negativní               | 4,8                            | 0,9                        | 0,8                       | +vpravo              | +vlevo      | +vpravo             | negativní            | negativní      | +vpravo   | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 1,0       |
| T.M.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,8                            | 1,2                        | 1,2                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,8                            | 1,2                        | 1,1                       | negativní            | +vpravo     | +vpravo             | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 2,0       |
| M.B.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,4                            | 1,1                        | 1,1                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,4                            | 1,0                        | 0,9                       | negativní            | negativní   | +vpravo             | +vpravo              | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
| M.K.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,2                            | 1,1                        | 1,1                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 5,1                            | 1,1                        | 0,9                       | negativní            | +vlevo      | +vpravo             | +vlevo               | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 2,0       |
| T.D.     | před | 0                        | pozitivní               | 4,1                            | 0,5                        | 0,6                       | negativní            | negativní   | negativní           | negativní            | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 3,9                            | 0,4                        | 0,4                       | negativní            | +vpravo     | negativní           | +vlevo               | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | pozitivní            | 0,0       |
| I.F.     | před | 0                        | pozitivní               | 5,0                            | 0,9                        | 0,9                       | negativní            | negativní   | negativní           | +vlevo               | negativní      | negativní | negativní | negativní      | negativní          | negativní            | 0,0       |
|          | po   | 0                        | pozitivní               | 4,8                            | 0,8                        | 0,9                       | negativní            | +vpr. i vl. | negativní           | +vlevo               | negativní      | +vpravo   | negativní | +vpravo        | negativní          | negativní            | 1,0       |

| <b>Tab. č. 6 Vyhodnocení vyšetření</b>  |      |
|---|------|
| Průměrná hodnota subjektivně udávané bolesti                                    | 0,30 |
| Počet negativních případů u funkčního testu na 3 prsty před žvýkáním            | 1,00 |
| Počet negativních případů u funkčního testu na 3 prsty po žvýkání               | 3,00 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti mezi špičáky                               | 0,12 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti při lateropulzi vpravo                     | 0,08 |
| Průměrná hodnota rozdílu vzdálenosti při lateropulzi vlevo                      | 0,09 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus temporalis po žvýkání             | 2,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus masseter po žvýkání               | 7,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus pterygoideus medialis po žvýkání  | 5,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus pterygoideus lateralis po žvýkání | 5,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti musculus digastricus po žvýkání            | 0,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti temporomandibulárního kloubu po žvýkání    | 3,00 |
| Počet zhoršení palpační bolestivosti jazyky po žvýkání                          | 1,00 |
| Počet zhoršení kloubní vůle temporomandibulárního kloubu po žvýkání             | 3,00 |
| Počet zhoršení posunlivosti galea aponeurotica po žvýkání                       | 1,00 |
| Počet zhoršení posunlivosti pretracheální fascie po žvýkání                     | 1,00 |
| Průměrná hodnota subjektivně udávaných zvukových fenoménů TMK                   | 1,00 |



**Vysvětlivky k tabulce č. 5:**

subj. udávaná bolest TMK = subjektivně udávaná bolest v temporomandibulárním kloubu

galea aponeurotica = posunlivost galea aponeurotica

pretracheální facie = posunlivost pretracheální facie

zvuk.fen. = zvukové fenomény v TMK

před = před stanovenou dobou žvýkání žvýkací gumy

po = po stanovené době žvýkání žvýkací gumy, tedy v tomto případě po třech měsících

funkční test - pozitivní (proband vložil bez problémů tři flektované prsty do úst)

negativní (proband nevložil tři flektované prsty do úst)

palpační bolestivost - + vlevo = palpační bolestivost pouze vlevo

+ vpravo = palpační bolestivost pouze vpravo

+ vpr. i vl. = palpační bolestivost vpravo i vlevo

jazyk - negativní = bez palpační bolestivosti

pozitivní = palpačně citlivá jazyk

joint play - + vpravo = snížená kloubní vůle vpravo

+ vlevo = snížená kloubní vůle vlevo

negativní = kloubní vůle bez omezení

galea aponeurotica, pretracheální fascie – pozitivní = snížená posunlivost všemi směry

negativní = posunlivost bez omezení

U třetí zkoumané skupiny probandů, kteří žvýkali žvýkací gumu 3 – 4 hodiny denně po dobu tří měsíců, jsem došla k těmto závěrům.

**Hypotéza č. 1 se potvrdila.** Z naměřených hodnot získaných během studie a následným vyhodnocením výsledků vyplývá, že došlo ke snížení rozsahu otevření úst po stanovené době žvýkání, a to u sedmi probandů z deseti, v rozsahu od 1 do 2 mm. Rozsah pohybu do lateropulze směrem vpravo se zmenšil u sedmi probandů z deseti, v rozsahu od 1 do 2 mm a směrem vlevo se zmenšil u šesti probandů v rozsahu od 1 do 2 mm.

**Hypotéza č. 2 se nepotvrdila.** Většina z vyšetřovaných probandů nepotvrdila, že by pociťovala zvýšení bolesti v oblasti TMK po stanovené době žvýkání. Pouze tři probandi udávali zvýšení subjektivního pocitu bolestivosti v TMK po žvýkání, v rozmezí 1 na škále od 0 do 10.

**Hypotéza č. 3 se potvrdila.** Vyšetření výše uvedených svalů, a to konkrétně m. masseter, m. pterygoideus med. a lat. ukázalo zvýšené napětí v těchto svalech u většiny probandů. Palpační citlivost m. masseter byla zjištěna u sedmi probandů, m. pt. medialis u pěti a m. pt. lateralis také u pěti z deseti probandů.

**Hypotéza č. 4 se nepotvrdila.** Pouze tři probandi udávali palpační citlivost TMK po stanovené době žvýkání.

**Hypotéza č. 5 se také nepotvrdila.** Při palpačním vyšetření jazyčky došlo ke zvýšení bolesti u jednoho probanda.

**Hypotéza č. 6 se nepotvrdila.** U většiny probandů nedošlo ke změně kloubní vůle v TMK ve smyslu snížení kloubní vůle. Sníženou kloubní vůli jsem našla pouze u tří z deseti probandů.

**Hypotéza č. 7 se nepotvrdila.** U většiny probandů nedošlo ke snížení posunlivosti měkkých tkání v oblasti hlavy a krku. Sníženou posunlivost jsem našla pouze u dvou z deseti probandů.

**Hypotéza č. 8 se potvrdila.** Většina z vyšetřovaných probandů potvrdila, že pociťovala zvýšení vnímání zvukových fenoménů v TMK po stanovené době žvýkání. Celkem sedm z deseti probandů udávalo zvýšení tohoto subjektivního pocitu po žvýkání, v rozmezí 2 na škále od 0 do 3.

Z osmi stanovených hypotéz se tedy potvrdily celkem tři.



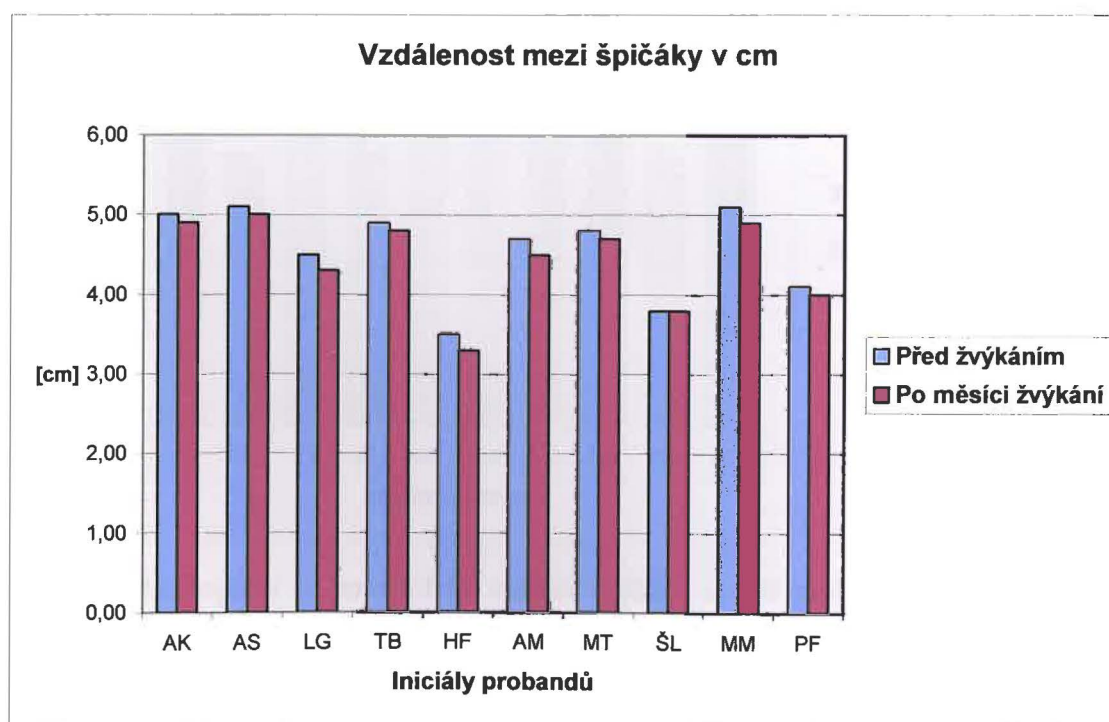
## 9. ZÁVĚR

Poskytnutí materiálů a přístrojů pro tento výzkum a objektivizace této práce mé studie hraje větší klíčovou roli v uskutečňování, než samotný výběr probandů. Výběr probandů by založen na vypracovaném dotazníku, ve kterém jsem se snažila vyloučit negativní faktory ovlivňující TMK, jak jsem již zmiňovala v předcházející kapitole „Dotazník“. Z teoretických poznatků získaných z literatury jsem vytvořila osm hypotéz (viz. výše).

Z konečných výsledků vyplývá, že se ze všech osmi stanovených hypotéz potvrdily po měsíci žvýkání pouze dvě a po dvou a třech měsících se potvrdily hypotézy tři. U všech tří sledovaných skupin se potvrdily hypotézy č. 1 a 3, tedy došlo ke snížení rozsahu otevření úst a rozsahu pohybu do lateropulzí a dále došlo ke zvýšení palpační bolestivosti v m. masseter, m. pterygoideus medialis, a lateralis. Po dvou a třech měsících žvýkání se navíc potvrdila hypotéza č. 8, tedy došlo ke zvýšení vnímání zvukových fenoménů v TMK.

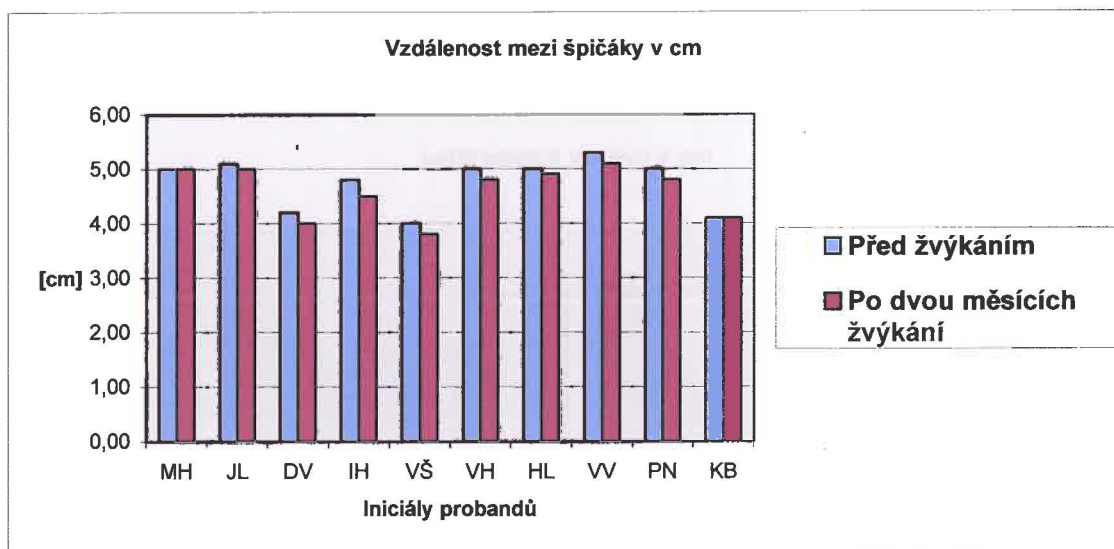
Zmenšení rozsahu otevření úst jsem naměřila po měsíci žvýkání u devíti probandů. Tato vzdálenost se zmenšila v rozsahu od 1 do 2 mm (viz. graf. č.1).

**Graf. č. 1**



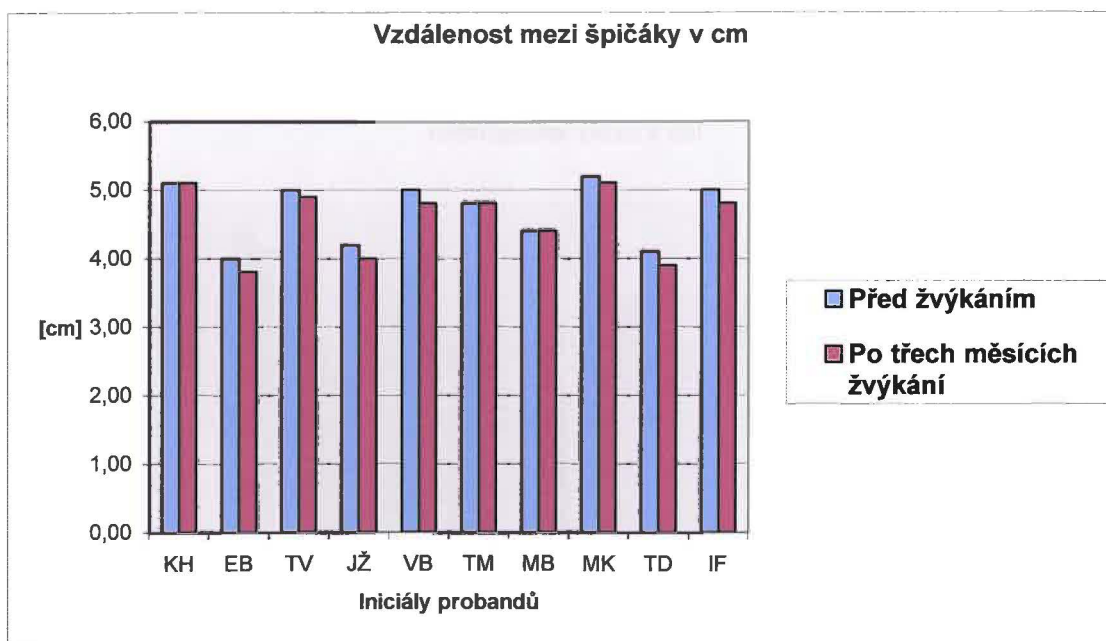
Po dvou měsících u osmi probandů, v rozmezí od 1 do 3 mm (viz. graf.č. 2)

**Graf. č. 2**



Po třech měsících u sedmi probandů v rozmezí od 1 do 2 mm (viz. graf č. 3).

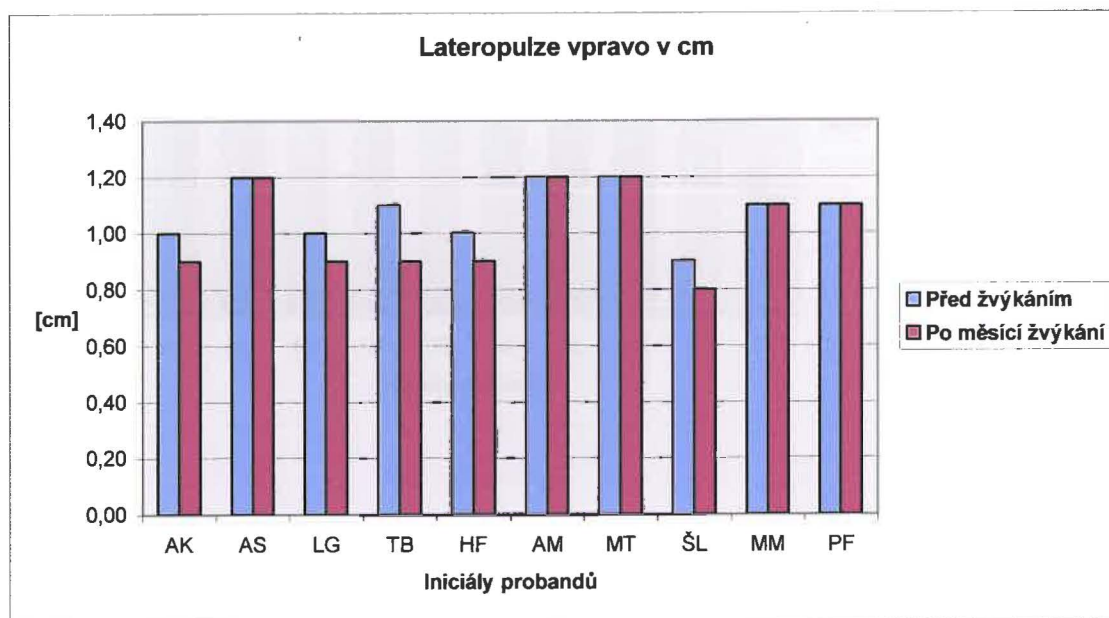
**Graf č. 3**



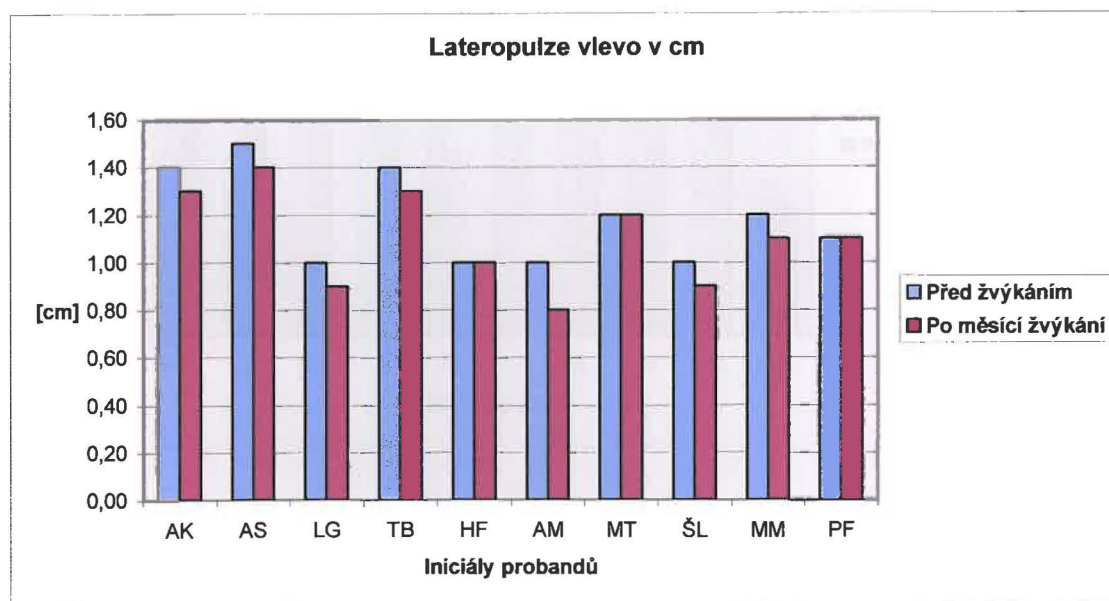
Pohyb do lateropulzí se zmenšil po měsíci žvýkání u pěti probandů směrem vpravo, v rozsahu od 1 do 2 mm a směrem vlevo u sedmi probandů ve stejném rozsahu. Po dalším měsíci se zmenšila u sedmi probandů a to jak směrem vpravo tak vlevo, směrem

vpravo v rozmezí od 1 do 3 mm a vlevo od 1 do 2 mm. A konečně po třech měsících se pohyb do lateropulze vpravo zmenšil u sedmi probandů a vlevo u šesti. V obou případech v rozmezí od 1 do 2 mm (viz. graf č. 4, 5, 6, 7, 8, 9)

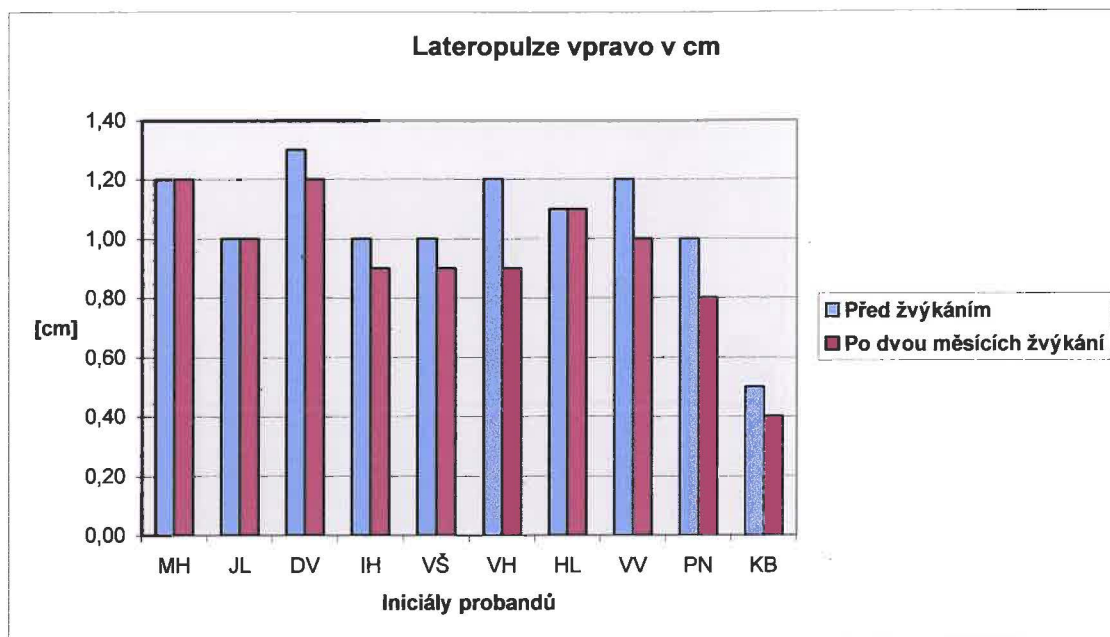
**Graf č. 4**



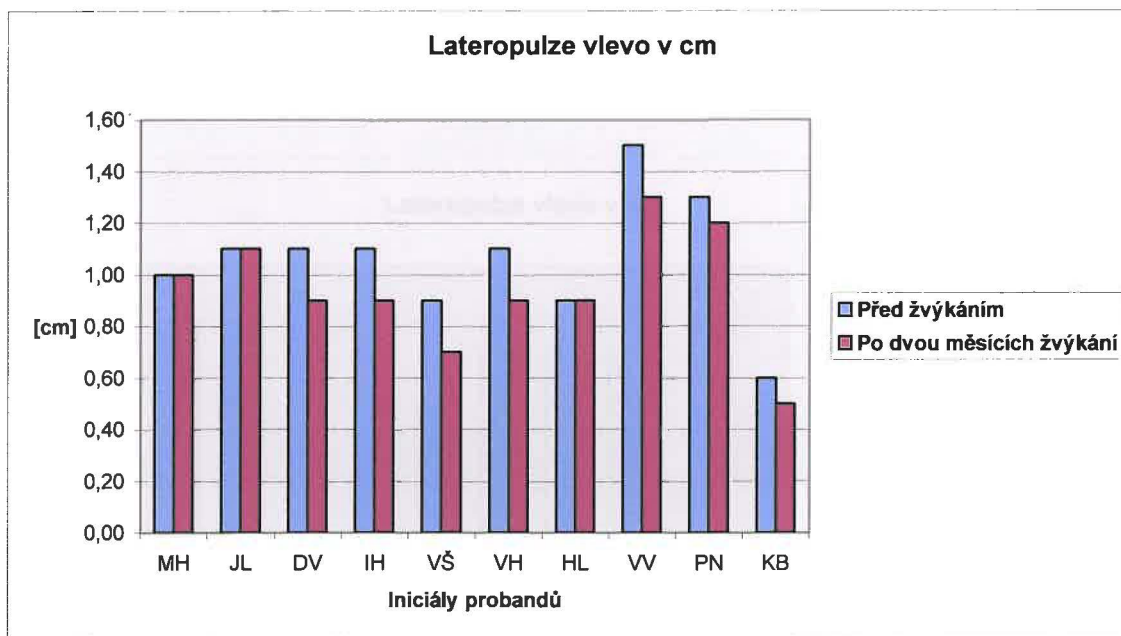
**Graf č. 5**



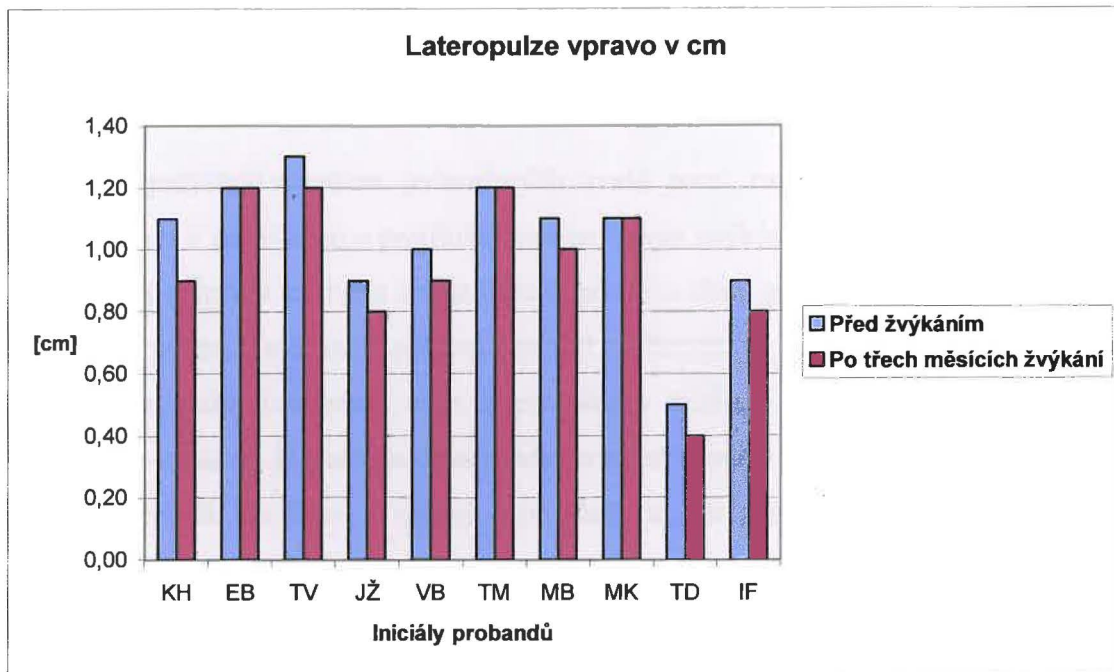
Graf č. 6



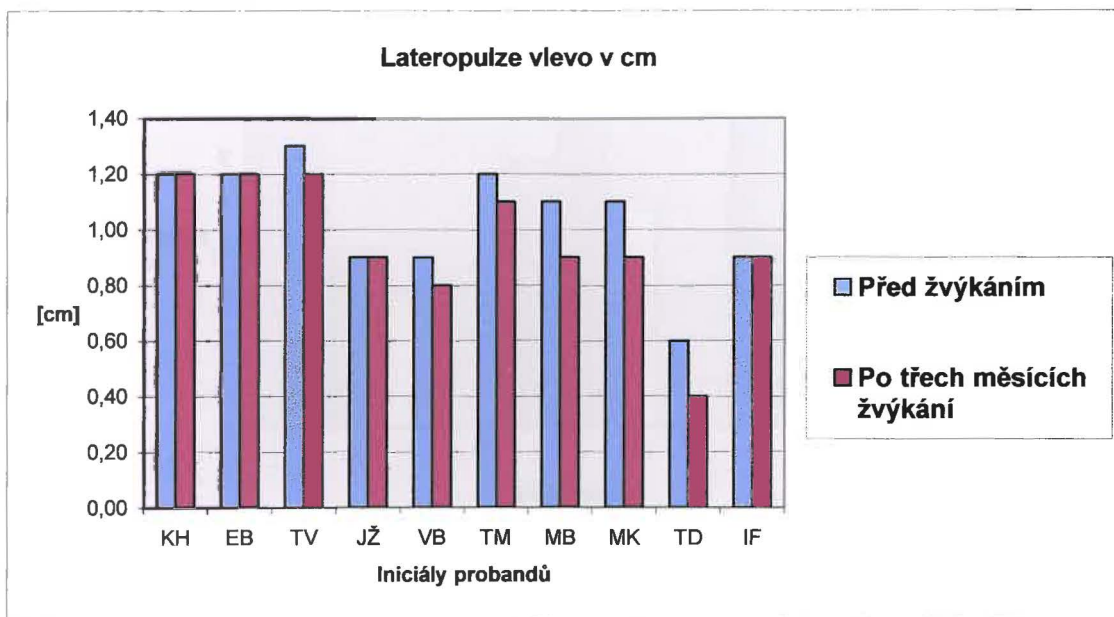
Graf č. 7



Graf č. 8



Graf č. 9



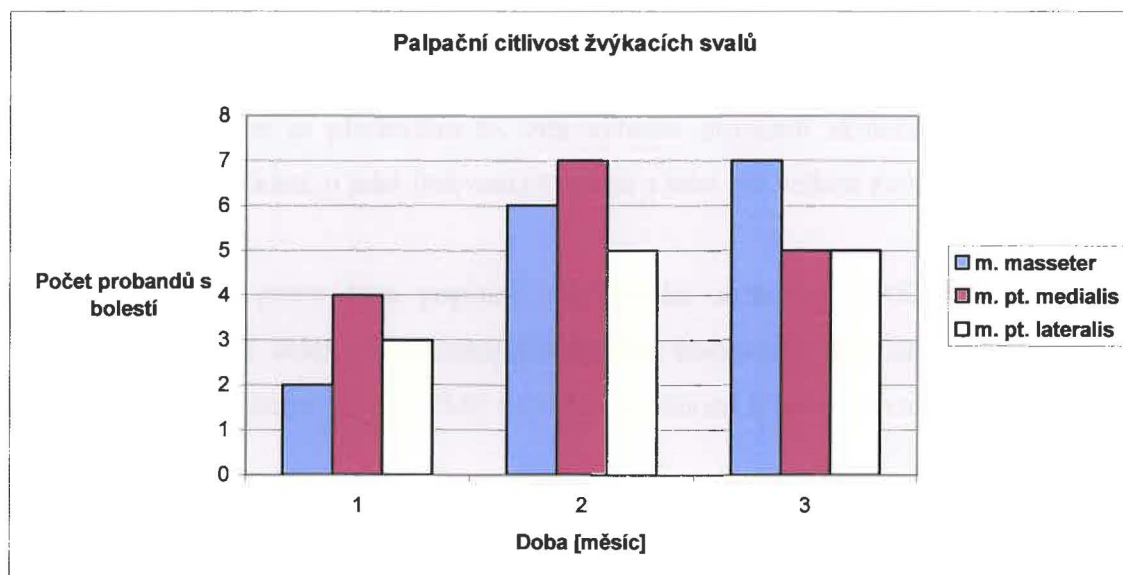


Ani v jednom případě nedošlo k tomu, že by se naměřená vzdálenost zmenšila o více jak 3 mm, a to jak při otevírání úst tak při pohybech do lateropulzí. Ve většině případů bylo toto zmenšení tedy jeden či dva milimetry. Probandy toto zmenšení pohybů mandibuly po stanovené době žvýkání nijak neomezovalo ani neobtěžovalo.

Během palpačního vyšetření jednotlivých svalů jsem zaznamenala nejmarkantnější nástup bolestí v souvislosti s prodlužujícím se časem žvýkání u m. masseter. Po prvním měsíci jsem palpační citlivost zaznamenala pouze u dvou probandů, po dvou měsících již u šesti a po třech měsících celkem u sedmi probandů.

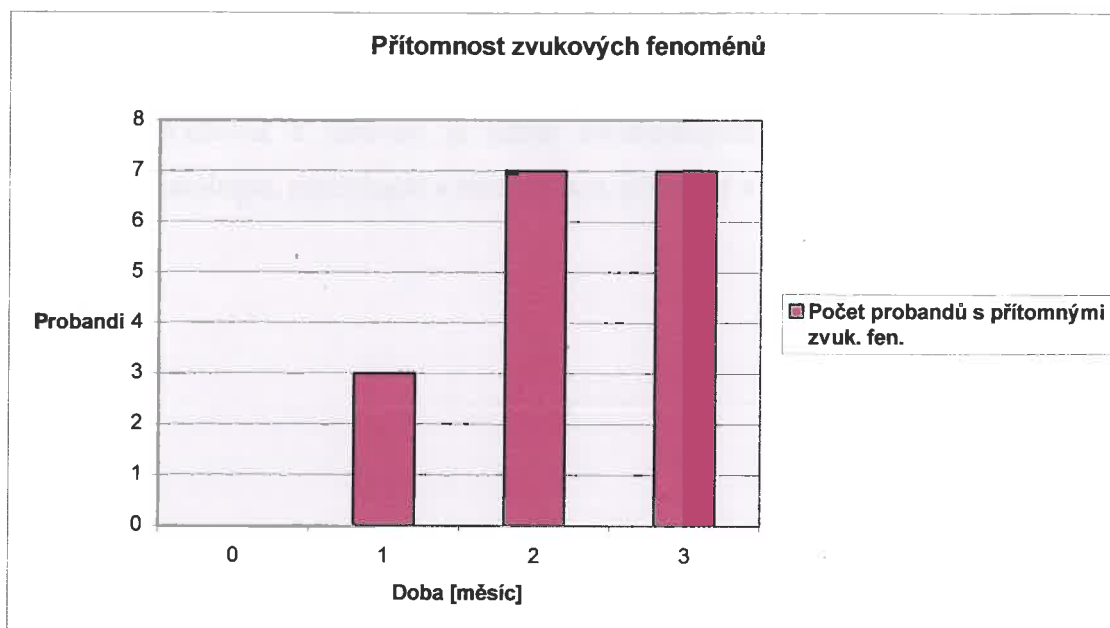
U ostatních svalů, konkrétně u m. pterygoideus medialis a lateralis, nebyly změny zdaleka tak výrazné. U pterygoideus medialis byla palpační citlivost po měsíci žvýkání u čtyř probandů, po dvou u sedmi a po třech u pěti probandů. U m. pterygoideus lateralis po měsíci u třech, po dvou u pěti a po třech u také pěti probandů (viz. graf č. 10).

**Graf č. 10**



Přítomnost zvukových fenoménů nebyla zaznamenána po měsíci žvýkání, ale po dvou a po třech měsících, a to v obou případech u sedmi probandů v rozmezí 2 na škále od 0 do 3. Ani tyto subjektivně vnímané zvukové fenomény probandy nijak neobtěžovaly (viz. graf č. 11).

**Graf č. 11**



Tato studie má celou řadu nedostatků. Ten hlavní je, že nebyly použity žádné objektivizační metody. Vyšetření bylo prováděno pouze mnou. Při tomto vyšetření mohlo dojít osobnímu ovlivnění studie, a to například chybami při měření posuvným pravítkem, chybně prováděné palpační technice a v neposlední řadě musíme brát v úvahu i palpační iluzi.

Dalším nedostatkem je především to, zda vybraní probandi skutečně dodrželi dobu stanovenou pro žvýkání, o jaké frekvenci žvýkali a také jak velkou žvýkačku žvýkali.

V teoretické části práce jsou popsány anatomické struktury TMK, biomechanická podstata fungování celého kranio-mandibulárního komplexu, příznaky TMP a jejich charakteristika, etiologie vzniku TMP a některé možnosti konzervativní léčby.

Chci zdůraznit, že cílem této studie bylo zjistit, zda může vlivem častého žvýkání žvýkací gumy docházet k funkčním změnám v oblasti temporomandibulárního kloubu a jeho okolí. Myslím, že studie částečně prokázala vliv žvýkání na temporomandibulární kloub tím, že se prokázaly alespoň tři ze stanovených hypotéz, ale zároveň je třeba se této problematice věnovat podrobněji a lépe objektivizovat vyšetření. Dále je třeba zdůraznit, že stanovená doba, po kterou byl pokus provádět byla příliš krátká na to, aby nějaké výrazné změny nastaly, a proto by bylo vhodné tuto dobu prodloužit. Myslím si,

že řada orálních zlovyků, a to včetně zmiňovaného žvýkání žvýkačky, je jednou z příčin, která může ovlivnit orofaciální oblast.

Neměli bychom vztahy temporomandibulárního kloubu, orálních zlovyků a zájmových činností podceňovat a zároveň je nutná multidisciplinární spolupráce mezi lékaři z oboru stomatologie, neurologie a rehabilitace, případně s psychology.



## 10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ADIELS, A. M., HELKIMO, M., MAGNUSSON, T. Tactile stimulation as complementary treatment of temporomandibular disorders in patients with fibromyalgia syndrome. A pilot study. *Swedish dental journal*, 2005, vol. 29, no. 1, p. 17-25. ISSN 0347-9994.
- 2) ALKOFIDE, E. A. The incidence and nature of fibrous continuity between the sphenomandibular ligament and the anterior malleolar ligament of the middle ear [abstract]. *Journal of Orofacial Pain*, 1997, vol. 11, no. 1, p. 7-14, [cit. 2008-2-8]. URL: <[http://www.quintpub.com/journals/archive\\_display\\_abstract.php3?journalArt=3054](http://www.quintpub.com/journals/archive_display_abstract.php3?journalArt=3054)>.
- 3) ANTALOVSKÁ, Z. *Rehabilitace a fyzikální léčba u stomatologických nemocných*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 1992, 50 s. ISBN 80-7066-683-8.
- 4) BERTRAM, S., RUDISCH, A., BODNER, G., EMSHOFF, R. Effect of stabilization - type splints on the asymmetry of masseter muscle sites during maximal clenching [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2002, vol. 29, no. 5, p. 447-451, [cit. 2008-1-26], from Blackwell-Synergy database on the World WideWeb: <<http://blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2002.00857.x.pdf>>.
- 5) BIBIASE, A. T., SANDLER, P. J. Does orthodontics damage faces? *Dental update*, 2001, vol. 28, no. 2, p. 98-102, 104. ISSN 0305-5000.
- 6) BONIVER, R. Temporomandibular joint dysfunction in whiplash injuries: association with tinnitus and vertigo. *International tinnitus journal*, 2002, vol. 8, no. 2, p. 129-131.
- 7) BOURBON, B. *Craniomandibular examination and treatment*. In R. S. Myers, *Saunders manual of physical therapy practise*. Philadelphia: Saunders, 1995, p. 669-719.
- 8) CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998, 396 s. ISBN 80-7169-341-3.
- 9) CARLSSON, G., MAGNUSSON, T. Každodenní silné bolesti hlavy: případ ošetření

temporomandibulárních funkčních poruch v praxi. *Quintessenz*, 2002, roč. 11, č. 1, s. 67-68. ISSN 1210-017X.

- 10) ČELIĆ, R., JEROLIMOV, V. Association of horizontal and vertical overlap with prevalence of temporomandibular disorders [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2002, vol. 29, no. 6, p. 588-593, [cit. 2008-2-3], from Blackwell-Synergy database on the World Wide Web: <<http://blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2002.00865.x.pdf>>.
- 11) ČIHÁK, R. *Anatomie I. 2.*, upr. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
- 12) DIMITROULIS, G. Fortnightly review: Temporomandibular disorders: a clinical update [online]. *British Medical Journal*, 1998, vol. 317, p. 190-194, [cit. 2008-2-8]. URL: <<http://bmjjournals.com/cgi/reprint/317/7152/190>>.
- 13) DI RIENZO BUSINCO., et al. Topical versus systemic diclofenac in the treatment of temporomandibular joint dysfunction symptoms. *Acta-Otorhinolaryngol-Ital.*, 2004, vol. 24, no. 5, p. 279-283. ISSN 0392-100X.
- 14) DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 664 s. ISBN 80-7169-681-1.
- 15) EGERMARK, I. Temporomandibular dysfunction in patients treated with orthodontics in combination with orthognatic surgery. *European journal of orthodontics*, 2000, vol. 22, no. 5, p. 537-544. ISSN 0141-5387.
- 16) EVCIK, D., AKSOY, O. Relationship between head posture and temporomandibular dysfunction syndrome [online]. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 2004, vol. 12, no. 2, p. 19-24, [cit. 2008-2-3]. URL: <<http://www.haworthpress.com/web/JMP>>.
- 17) FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. 2. české vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. 464s. ISBN 80-7169-197-6.
- 18) FERRARIO, V. F., et al. Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients. *Journal of oral rehabilitation*, 2002, vol. 29, no. 9, p. 810-815. ISSN 0305-182X.
- 19) FIKÁČKOVÁ, H., NAVRÁTILOVÁ, B., JIRMAN, R. Dislokace kloubního disku temporomandibulárního kloubu. Review. *Česká Stomatologie*, 2002, roč. 102, č. 5,

- s.187-196. ISSN 1210-7891.
- 20) FUJITA, Y., et al. Oral habits of temporomandibular disorder patients with malocclusion. *Bulletin of Tokyo Dental College*, 2003, vol. 44, no. 4, p. 201-207. ISSN 0040-8891.
  - 21) GADOTTI, I. C, BÉRZIN, F., BIASOTTO - GONZALEZ, D. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and class II [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2005, vol. 32, no. 11, p. 794-799, [cit. 2008-2-3], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2842.2005.01508.x.pdf>>.
  - 22) GALLO, L. M., et al. Modeling of temporomandibular Joint Function Using MRI and Jaw- Tracking Technologies-Mechanics. *Cells Tissues Organs*, 2005, vol. 180, p. 54-68. URL: <<http://content.karger.com/produkteDB/produkte.asp?Aktion=showAbstract&ArtikelNr=86199&Ausgabe=231160&produktNr=224197>>.
  - 23) GALLO, L. M., et al. Relevance of mandibular helical axis analysis in functional and dysfunctional TMJs. *Journal of Biomechanics*, 2006, vol. 39, no. 9, p. 1716-1725. ISSN 0021-9290.
  - 24) GAVISH, A., et al. Experimental chewing in myofascial pain patients. *Journal of orofacial pain*, 2002, vol. 16, no. 1, p. 22-28. ISSN 1064-6655.
  - 25) GAVISH, A., WINOCUR, E., VENTURA, Y. S., HALACEMI, M., GAZIT, E. Effect of stabilization splint therapy on pain during chewing in patients suffering from myofascial pain [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2002, vol. 29, no. 12, p. 1181-1186, [cit.2008-2-3], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2002.00994.x.pdf>>.
  - 26) GOSS, A. Diagnostika a léčba poruch čelistního kloubu v Austrálii. *Praktické zubní lékařství*, 1996, roč. 44, č. 3, s. 84. ISSN 0032-4720.
  - 27) GREENMANN, P. E. *Principles of manual medicine (part 2), Myofascial release and functional techniques. Tape 4, Cervical spine and CT junction* [videotape]. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996.
  - 28) GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

- 29) HANÁKOVÁ, D., JUREČEK, B., KONEČNÝ, P. Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch. *Česká Stomatologie*, 2005, roč. 105, č. 1, s. 30-34. ISSN 1213-0613.
- 30) HEDENBERG-MAGNUSSON, B., ERNBERG, M., KOPP, S. Presence of orofacial pain and temporomandibular disorder in fibromyalgia. A study by questionnaire. *Swedish dental journal*, 1999, vol. 23, no. 5-6, p. 185-192. ISSN 0347-9994.
- 31) HENRIKSON, T., NILNER, M., KUROL, J. Symptoms and signs of temporomandibular disorders before, during and after orthodontic treatment. *Swedish dental journal*, 1999, vol. 23, no. 5-6, p. 193-207. ISSN 0347-9994.
- 32) HIRJAK, D., GUBÁN, V., ZAJKO, J. Artroskopie temporomandibulárního klíbu: výsledky šestiročních zkušeností. *Česká stomatologie*, 1999, roč. 99, č. 2, s. 56-60. ISSN 1210-7891.
- 33) HIRJAK, D., GUBÁN, V., ZAJKO, J. Chirurgická léčba vnitřních poruch a osteoartrózy temporomandibulárního klíbu. *Česká stomatologie*, 1999, roč. 99, č.1, s. 12-18. ISSN 1210-7891.
- 34) HOPPENFELD, S. *Physical examination of the spine and extremities*. Norwalk: Appleton & Lange, 1976.
- 35) CHANDU, A., SUVINEN, T. I., READE, P. C., BORROMEO, G. L. Electromyographic activity of frontalis and sternocleidomastoid muscles in patients with temporomandibular disorders [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2005, vol. 32, no. 8, p. 571-576, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2005.01469.x.pdf>>.
- 36) IMIRZALIOGLU, P., BILER, N., AGILDERE, A. M. Clinical and radiological follow-up results of patients with untreated temporomandibular joint closed lock [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2005, vol. 32, no. 5, p. 326-331, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2005.01427.x.pdf>>.
- 37) JIRMAN, R. Analýza napjatosti hlavičky temporomandibulárního kloubu. *Česká stomatologie*, 2002, roč. 102, č. 4, s. 150-155. ISSN 1210-7891.

- 38) JIRMAN, R. Prevalence temporomandibulárních poruch. *Česká stomatologie*, 2003, roč. 103, č.3, s. 85-94. ISSN 1210-7891.
- 39) JUREČEK, B. Užití Aulinu (nimesulide) v léčbě temporomandibulárních dysfunkcí. *Česká stomatologie*, 2002, roč. 102, č. 2, s. 72-76. ISSN 1210-7891.
- 40) JUREČEK, B., BRUNNER, V. Terapeutické aspekty onemocnění čelistního kloubu. *Česká stomatologie*, 1998, roč. 98, č. 4, s. 122-129. ISSN 1210-7891.
- 41) KAŇA, R., aj. Neuralgie glosofaryngeu při bolestivé afekci hrtanu: kazuistika. *Česká geriat. rev.*, 2005, roč. 3, č. 1, s. 48-50. ISSN 1214-0732.
- 42) KAST, R. Tiagabine may reduce bruxism and associated temporomandibular joint pain. *Anesthesia progress*, 2005, vol. 52, no. 3, p. 102-104. ISSN 0003-3006.
- 43) KITTLEROVÁ, I. *Funkční změny v oblasti temporomandibulárního kloubu vlivem držení píšťalky u basketbalových rozhodčích*. Praha, 2005. 65 s. Diplomová práce na Katedře fyzioterapie FTVS UK. Vedoucí diplomové práce Mgr. Michaela Prokešová.
- 44) KLENEROVÁ, V. *Farmakologie pohybového ústrojí*. Praha: Karolinum, 1998, 228s. ISBN 80-7184-739-9.
- 45) KOTRÁŇ, M., MARKOVSKÁ, N., HÁBER, B. Terapeutické postupy pri ochoreniach temporomandibulárního kl'bu II. *Praktické zubní lékařství*, 1986, roč. 34, č. 3, s. 73-78. ISSN 1210-7891.
- 46) KRŇOULOVÁ, J., ZEMEN, J. Nákusné dlahy při léčbě temporomandibulárních poruch. *Quintessenz*, 1998, roč. 7; č. 1, s. 26-30. ISSN 1210-017X.
- 47) KRUG, J., MIGUEL, D., GRUMMICOVÁ, M. Muskuloskeletální lícní bolest. *Bolest*, 2002, roč. 5, č. 3, s. 146-151. ISSN 1212-0634.
- 48) KRUG, J. aj. Nejčastější příčiny intraartikulární hypomobility čelistního kloubu-konzervativní terapie. *Choroby hlavy a krku*, 2000, roč. 9, č. ¾, s. 5-12. ISSN 1210-0447.
- 49) KUHWARA, T., BESSETEE, R.W., MARUYAMA, T. Chewing pattern analysis in TMD patiens with and without internal derangement: Part II. *Journal of craniomandibular Practise*, 1995, vol. 13, p. 93-98.
- 50) KURITA, H., OHTSUKA, A., KURASHINA, K., KOPP, S. A study of factors for successful splint capture of anteriorly displaced temporomandibular joint disc with

- disc repositioning appliance [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2001, vol. 28, no. 7, p. 651-657, [cit. 2008-2-3], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2001.00710.x.pdf>>.
- 51) LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
- 52) MACFARLANE, T. V., et al. Factors associated with the temporomandibular disorder, pain dysfunction syndrome (PDS): Manchester case-control study. *Oral diseases*, 2001, vol. 7, no. 6, p. 321-330. ISSN 1354-523X.
- 53) MAGEE, D. J. *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: Saunders, 2002.
- 54) MAGNUSSON T., CARLSSON, G. Léčebné výsledky při blokádě v čelistním kloubu. *Quintessenz*, 2001, roč. 10, č. 5, s. 69. ISSN 1210-017X.
- 55) MAGNUSSON, T., SYREN, M. Therapeutic jaw exercises and interocclusal appliance therapy. A comparison between two common treatments of temporomandibular disorders. *Swedish dental journal*, 1999, vol. 23, no. 1, p. 27-37. ISSN 0347-9994.
- 56) MACHOŇ, V. Užití nákusné relaxační dlahy při terapii onemocnění temporomandibulárního kloubu. *Česká stomatologie*, 2006, roč. 106, č. 3, s. 93-97. ISSN 1213-0613.
- 57) MACHOŇ, V., LUKÁŠOVÁ, V. Příspěvek k etiologii onemocnění temporomandibulárního kloubu. *Praktické zubní lékařství*, 2005, roč. 53, č. 6, s. 111-114. ISSN 1213-0613.
- 58) MACHOŇ, V., UNGEROVÁ, Z. Možnosti invazivní terapie poruch čelistního kloubu. *Sestra*, 2004, roč. 14, č. 6. *Příl. Komunit. Péče- Sestra v ambulanci*, s. 15-16. ISSN 1210-0404.
- 59) MAZÁNEK, J. Traumatologie orofaciální oblasti. *Progesdent*, 1998, č. 1, s. 19-23. ISSN 1211-3859.
- 60) MESZÁROŠOVÁ, M., aj. Praktické poznámky k léčbě atypické obličejové bolesti. *Vnitřní lékařství*, 2005, roč. 51, č. 10, s. 1207. ISSN 0042-773X.
- 61) MESZÁROŠOVÁ, M. Kinematická analýza hybnosti mandibuly [electronic version]. 2001, [cit. 2007-12-20], from the World Wide Web: <<http://www>.

ftvs.cuni.cz>.

- 62) MICHELOTTI, A., DE WIJER, A., STEENKS. M., FARELLA. M. Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2005, vol. 32, no. 11, p. 779-785, [cit. 2008-2-3], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2842.2005.01513.x.pdf>>.
- 63) MIYAKE. R., OHKUBO, R., TAKEHARA, J., MERITA, M. Oral parafunctions and association with symptom of temporomandibular disorders in Japanese university students [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2004, vol. 31, no. 6, p. 518-523, [cit. 2008-2-3], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web:<<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2842.2004.01269.x.pdf>>.
- 64) MORALES, C. *Orofaciální regulační terapie: metoda reflexní terapie pro oblast úst a obličeje*. 1. vyd. Praha: Portál, 2006, 183 s. ISBN 80-7367-105-0.
- 65) NAEIJE, M., HOFMAN, N. Biomechanics of the Human Temporomandibular Joint during Chewing. *Journal of Dental Research*, 2003, vol. 82, no. 7, p. 528-531. URL <<http://jdr.iadrjournals.org/cgi/content/full/82/7/528>>.
- 66) NÁTEK, Š., JIROUSEK, Z. Naše zkušenosti s artroskopií temporomandibulárního kloubu. *Česká stomatologie*, 2006, roč. 106, č. 2, s. 49-55. ISSN 1213-0613.
- 67) NÁTEK, Š., JIROUSEK, Z., BARTÁKOVÁ, V. Diagnostika poruch temporomandibulárního kloubu. *Progresdent*, 2000, roč. 6, č. 4, s.18-23. ISSN 1211-3859.
- 68) PALEGAMA, R. W., RANASINGHE, A. W., WEERASINGHE, V. S., SITHEEQE, M. Influence of masticatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in patients with myogenous temporomandibular disorders [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2004, vol. 31, no. 5, p. 423-429, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web:<<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2004.01427.x.pdf>>.
- 69) PALEGAMA. R. W., RANASINGHE, A. W., WEERASINGHE, V. S.,



- SITHEEQUE, M. Anxiety and personality traits in patients with muscle related temporomandibular disorders [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2005, vol. 32, no. 10, p. 701-707, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-842.2005.01503.x.pdf>>.
- 70) PALOMAR, A., DOBLARÉ, M. Finite element of the temporomandibular joint during lateral excursions of the mandibule. *Journal of Biomechanics*, 2006, vol. 39, no. 12, p. 2153-2163. ISSN 0021-9290.
- 71) PALOMAR, A., DOBLARÉ, M. The effect of collagen reinforcement in the behavior of the temporomandibular joint disc. *Journal of Biomechanics*, 2006, vol. 39, no. 6, p. 1075-1085. ISSN 0021-9290.
- 72) PASKA, J. *Program komplexní léčby temporomandibulárního kloubu: Tisková konference.* Praha, 2007-1-25 [cit. 2008-2-15]. URL <[http://homolka.cz/common/files/2007-01-25Tk\\_program\\_komplexni\\_%20o\\_tmk.doc](http://homolka.cz/common/files/2007-01-25Tk_program_komplexni_%20o_tmk.doc)>.
- 73) PASKA, J. Totální endoprotéza obou temporomandibulárních kloubů: Dvacet let se zavřenými ústy. *Medical Tribune*, 2005, roč. 1, č. 4, s. 9. ISSN 1214-8911.
- 74) PEDRONI, C .R., DE OLIVIERA, A. S., GUARATINI, M. I. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2003, vol. 10, no. 3, p. 283-289, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2003.01010.x.pdf>>.
- 75) PERKNER, K., KÖLE, W., KAINZ, J., SCHIED, G., LORENZONI, M. The function of tensor veli palatini muscles in patients with aural symptoms and temporomandibular disorders. An EMG study [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2000, vol. 27, no. 4, p. 344-348, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2000.0053.x.pdf>>.
- 76) PETERSON, D. TMJ/TMD diagnosis and treatment [online]. *Family Gentle Dental care*, 2007-2-27, [cit. 2008-4-2]. URL <[http://www.dentalgentlecare.com/tmd\\_treatment.htm](http://www.dentalgentlecare.com/tmd_treatment.htm)>.



- 77) PETROVICKÝ, P. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi: 1. svazek Pohybového ústrojí*. Osveta: Martin, 2001. 463 s. ISBN 80-8063-046.
- 78) PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998, 264 s. ISBN 80-7169-661-7.
- 79) PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998, 171 s. ISBN 80-7169-661-7.
- 80) PRATER, M., BAILEY, B. *Temporomandibular Joint Disorders* [online]. 1998, [cit. 2008-1-15]. URL: <<http://www.utmb.edu/otoref/grnds/tmj1998/tmj.htm>>.
- 81) RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína*. 3. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 530 s. ISBN 80-7345-010-0.
- 82) SALVINELLI, F., et al. Subjective tinnitus, temporomandibular joint dysfunction, and serotonin modulation of neural plasticity: causal or casual triad? *Medical hypotheses*, 2003, vol. 61, no. 4, p. 446-448. ISSN 0306-9877.
- 83) SINĚLNIKOV, R. D. *Atlas anatomie člověka. Díl 1- Nauka o kostech, kloubech, vazech a svalech*. Praha: Avicenum, 1980, 467 s.
- 84) STRATMANN, U., et al. Clinical anatomy and palpability of the inferior lateral pterygoid muscle. *Journal of prosthetic dentistry*, 2000, vol. 83, no. 5, p. 548-554. ISSN 0022-3913.
- 85) Temporomandibular joint disorder [online]. [cit. 2008-3-5] URL: <[http://en.wikipedia.org/wiki/temporomandibular\\_joint\\_disorder](http://en.wikipedia.org/wiki/temporomandibular_joint_disorder)>
- 86) TRAVELL, J. G., SIMONS, D. G. *Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. Vol. 1, The upper half of body*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999, 1038 s. ISBN 0-683-08363-5.
- 87) TROJAN, S. a kol. *Lékařská fyziologie*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999, 616 s. ISBN 80-7169-788-5.
- 88) TROJAN, S. *Nárys fyziologie člověka: Sešit III. A*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1994, 85 s. ISBN 80-7066-905-5.
- 89) TRUC, M. *Problematika orofaciální soustavy (přednáška)*, 2.LF UK FNM- klinika RHB, říjen 2005.
- 90) TUERLINGS, V., LIMME, M. Prevalence of temporomandibular joint dysfunction in the mixed dentition. *European journal orthodontics*, 2004, vol. 26, no. 3, p. 311-320. ISSN 0141-5387.

- 91) VACEK, J., ZEMANOVÁ, M. Temporomandibulární dysfunkce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2003, roč.10, č. 3, s. 103-108. ISSN 1211-2658.
- 92) VALENTA, J. a kol. *Biomechanika*. 1. vyd. Praha: Academia, 1985. 544s
- 93) VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Univerzita Karlova, 1995, 85 s. ISBN 80-7184-100-5.
- 94) VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997, 263 s. ISBN 80-7169-256-5.
- 95) VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- 96) VELEBOVÁ, K., SMÉKAL, D. Diagnostika temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13, č. 3, s. 134-144. ISSN 1211-2658.
- 97) VELEBOVÁ, K., SMÉKAL, D. Fyzioterapie temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, roč. 14, č. 1. s. 24-30. ISSN 1211-2658.
- 98) VELLY, A. M., GORNITSKY, M., PHILIPPE, P. (2002). A case-control study of temporomandibular disorders: symptomatic disc displacement [online]. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2002, vol. 29, no. 5, p. 408-416, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2002.00913.x.pdf>>.
- 99) VISSCHER, C. M., DE BOER, W., LOBBEZOO, F., HABETS, L. L. M. H., NAEIJE, M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain [online]? *Journal of Oral Rehabilitation*, 2002, vol. 29, no. 11, p. 1030-1036, [cit. 2008-2-6], from Blackwell-Synergy Database on the World Wide Web: <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1046/j.1365-2842.2002.00998.x.pdf>>.
- 100) VOKURKA, M., HUGO, J. Velký lékařský slovník. 5. vyd. Praha: Maxdorf, 2005. 1001 s. ISBN 80-7345-058-5.
- 101) WABERŽINEK, G. Kraniální neuralgie. *Neurologie pro praxi*, 2003, roč. 4, č. 2, s. 72-74. ISSN 1213-1814.
- 102) WIDELL, T. eMedicine - Fractures, Mandible [online]. Last Updated 2005-4-24 [cit. 2008-3-10]. URL: <<http://www.emedicine.com/EMERG/topic201.htm>>.

- 103) WRIGHT, E. F. Referred craniofacial pain patterns in patients with temporomandibular disorder. *Journal of the American Dental Association*, 2000, vol. 131, no. 9, p. 1307-1315. ISSN 0002-8177.
- 104) ZEMEN, J. *Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch*. Praha: Galén, 1999, 215 s. ISBN 80-7262-005.
- 105) ZEMEN, J. Může stomatolog léčit bolesti hlavy? *Quintessenz*, 1999, roč. 8, č. 1, s. 69. ISSN 1210-017X.
- 106) ZEMEN, J., HOUBA, R. Jaká je bolest při temporomandibulárních poruchách? *Praktické zubní lékařství*, 1999, roč. 47, č. 1, s. 9-12. ISSN 0032-6720.
- 107) ZEMEN, J., HOUBA, R. Podpurná léčba osteoartrózy čelistních kloubů kolagenním hydrolyzátem. *Praktické zubní lékařství*, 1999, roč. 47, č. 2, s. 31-35. ISSN 0032-6720.
- 108) ZEMEN, J., KRŇOULOVÁ, J. Příspěvek ke klasifikaci poruch temporomandibulárního kloubu. *Praktické zubní lékařství*, 1997, roč. 45, č. 3, s. 27-30. ISSN 1210-7891.

## 11. SEZNAM ILUSTRACÍ A JEJICH PRAMENŮ

### OBR. 1

Temporomandibulární kloub (temporomandibular joint). Nucleus Communications 2000 [online]. Last Update 2006-2-10, [cit. 2008-3-2]. URL <<http://health.msn.com/PopUp.aspx?cp-documentid=100061672>>.

### OBR. 2

Svaly v oblasti temporomandibulárního kloubu účastníci se pohybů dolní čelisti, řeči a žvýkání. *Reinhold Rehabilitation* [online]. [cit. 2008-3-2]. URL <<http://reinholdrehab.ca/programs.html>>.

### OBR. 3

Svaly v oblasti temporomandibulárního kloubu upínající se na jazyku. Dalton, E. TMJ and Head-Forward Postures [online]. *Dalton Newsletter*, 2006, [cit. 2008-3-20]. URL <<http://erikdalton.com/NewslettersOnline/Feb06Newsletter.htm>>.

### OBR. 4

Šest stupňů volnosti pro pohyb dolní čelisti. Koolstra, J. H. Dynamics of the Human Masticatory System [online]. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 2002, vol. 13, no. 4, p. 366-376. c2002, [cit. 2008-1-15]. Dostupné z URL <<http://crobm.iadrjournals.org/cgi/content/full/13/4/366>>.

### OBR. 5

Heliakální osa. Koolstra, J. H. Dynamics of the Human Masticatory System [online]. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 2002, vol. 13, no. 4, p. 366-376. c2002, [cit. 2008-1-15]. Dostupné z URL <<http://crobm.iadrjournals.org/cgi/content/full/13/4/366>>.

#### OBR. 6

Rotace kolem vertikální a horizontální osy během laterálního pohybu. Koolstra, J. H. Dynamics of the Human Masticatory System [online]. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 2002, vol. 13, no. 4, p. 366-376. c2002, [cit. 2008-1-15]. Dostupné z URL <<http://crobm.iadrjournals.org/cgi/content/full/13/4/366>>.

#### OBR. 7

Kloubní disk v normálním postavení, mírně a výrazně dislokovaný [online]. [cit. 2008-3-15]. URL <<http://www.mazzadental.info/services.html>>.

#### OBR. 8

Fyziologické postavení TMK, dislokace disku, degenerativní kloubní onemocnění nebo artritida. *Bergen Oral & Maxillofacial Surgery* [online]. [cit. 2008-3-20]. URL <<http://www.bergenoralsurgery.com/proc-tmj.htm>>.

#### OBR. 9

Tři nejběžnější posturální vzorce šíje a dolní čelisti. Dalton, E. TMJ and Head-Forward Postures [online]. *Dalton Newsletter*, 2006, [cit. 2008-3-20]. URL <<http://erikdalton.com/NewslettersOnline/Feb06Newsletter.htm>>.

#### OBR. 10

Oblasti výskytu bolesti u syndromu temporomandibulárního kloubu. DeWitt, R. C. Symptoms of Temporomandibular Joint Syndrome [online]. c2007, [cit. 2008-3-20]. URL <<http://healthlibrary.epnet.com/GetContent.aspx?token=9076b2c9-0730-4f1a-b6fa-5a462bb0a011&chunkiid=20234>>.

#### OBR. 11

Spoušťové body (trigger points) a oblast přenesené bolesti m. temporalis. GROSS, J.M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 128. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 12

Spoušťové body (trigger points) a oblast přenesené bolesti m. masseter. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 127. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 13

Spoušťové body (trigger points) a oblast přenesené bolesti m. pterygoideus medialis. GROSS, J.M.,FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha:

OBR. 14

Spoušťové body (trigger points) a oblast přenesené bolesti m. pterygoideus lateralis. GROSS, J. M.,FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 127. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 15

Rychlé orientační vyšetření otevírání úst, „ zkouška 2 – 3 prstů“ a aktivní otevírání úst. GROSS, J. M.,FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 129. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 16

Palpace m. temporalis. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2. vyd.Praha: Triton, 2005, s. 125. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 17

Palpace m. masseter. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 126. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 18

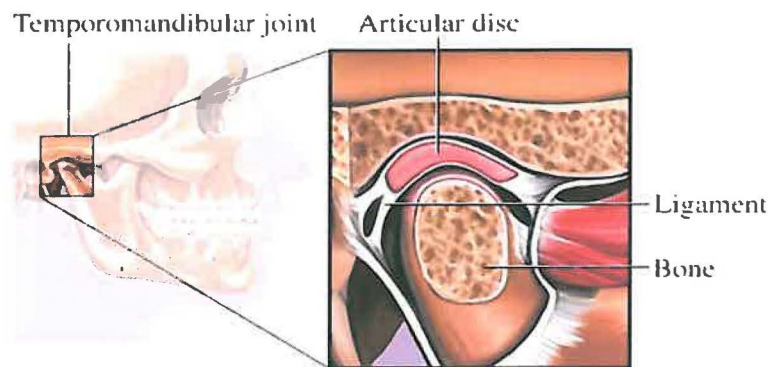
Palpace mm. pterygoidei. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 125. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 19

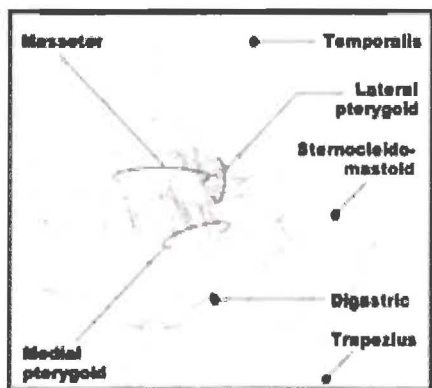
Palpace nadjazykových a podjazykových svalů. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s. 126. ISBN 80-7254-720-8.

OBR. 20

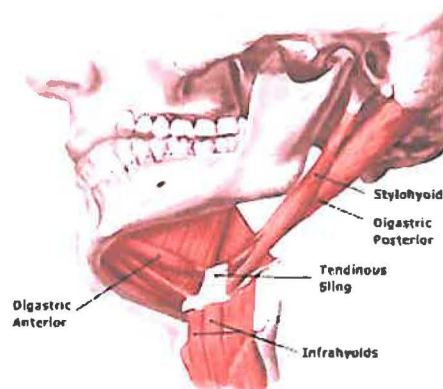
Distrakce temporomandibulárního kloubu. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2.vyd. Praha: Triton, 2005, s.134. ISBN 80-7254-720-8.



OBR. 1 Temporomandibulární kloub. Kloubní disk, vaz (lig. sphenomandibulare) a dolní čelist.

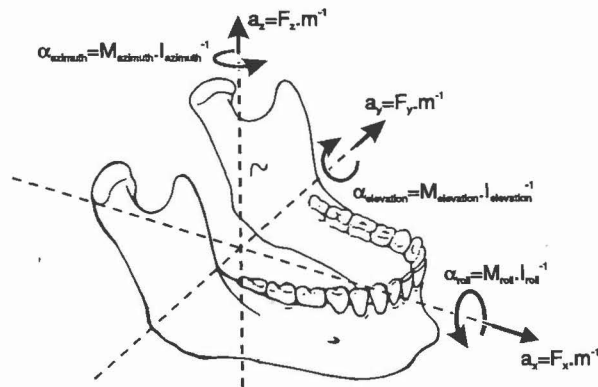


OBR. 2 Svaly oblasti TMK účastníci se pohybů mandibuly.



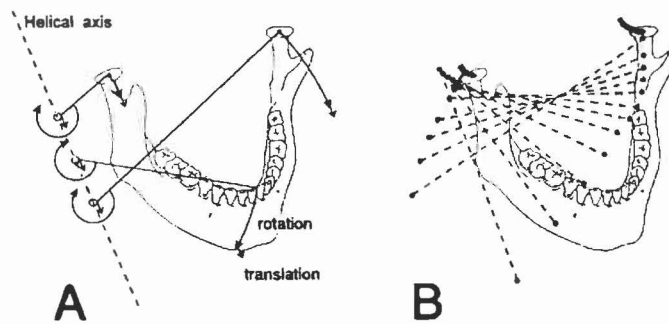
OBR. 3 Svaly v oblasti TMK upínající se na jazyčku.



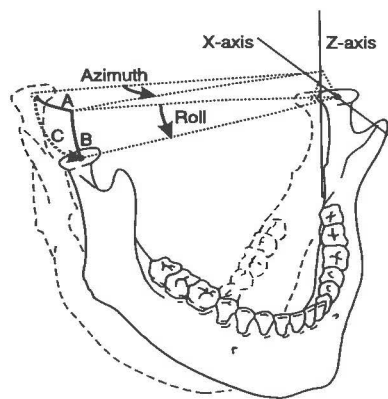


OBR. 4 Šest stupňů volnosti pro pohyb dolní čelisti. Přerušované přímky značí hlavní osy.

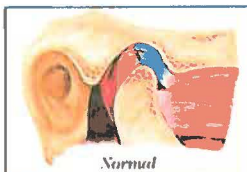
a: lineární zrychlení. F: lineární síla. m: hmotnost.  $\alpha$ : úhlové zrychlení. M: moment otáčení. I: moment setrvačnosti.



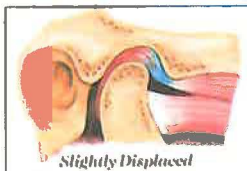
OBR. 5 Heliakální osa. A) Rotace okolo a translace podél hypotetické heliakální osy během pohybu mandibuly mimo středovou čáru. B) Následné heliakální osy během zavírání úst.



OBR. 6 Rotace okolo vertikální a horizontální osy během laterálního pohybu.



OBR. 7 Normální uložení kloubního disku mezi kondylem dolní čelisti a kloubní jamkou kosti spánkové.



Mírná dislokace (posun) disku téměř před kondyl dolní čelisti.



Kloubní disk je zcela dislokován před hlavičku dolní čelisti.



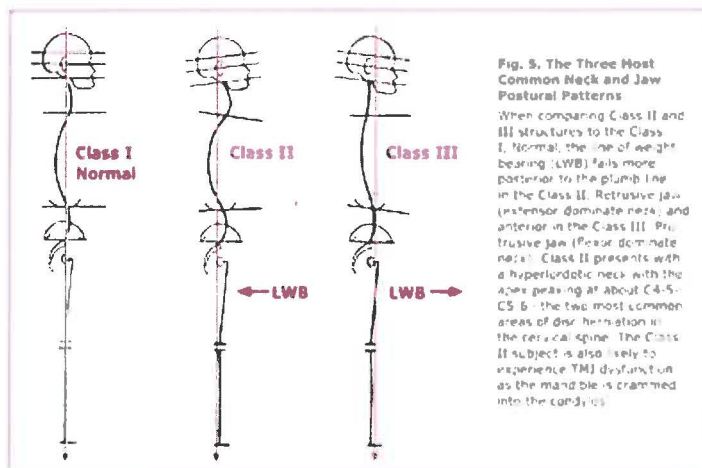
OBR. 8 Normální uložení kloubního disku



Dislokovaný disk

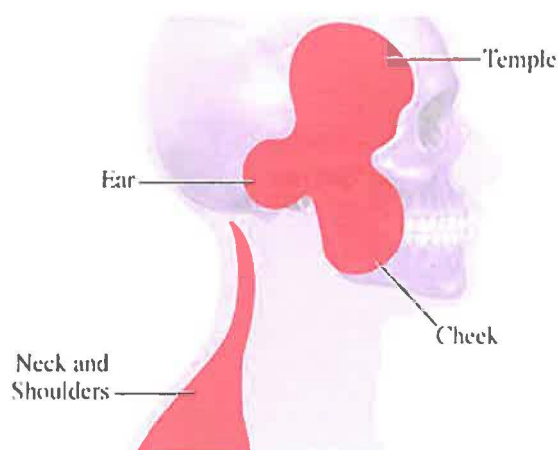


Degenerativní onemocnění nebo artritida

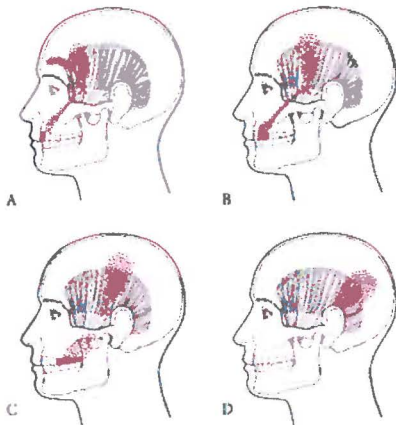


OBR. 9 Tři nejběžnější posturální vzorce šije a dolní čelisti. U Třídy II se linie zatížení nejvíce posunuje nazad. Je přítomna hyperlordóza Cp. Toto uspořádání vede nejen k herniacím disku, ale také ke zvýšenému riziku

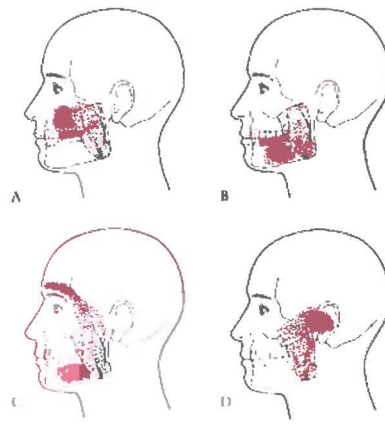
temporomandibulárních poruch, vzhledem k tomu, že je na kondyly dolní čelisti vyvíjen velký tlak.



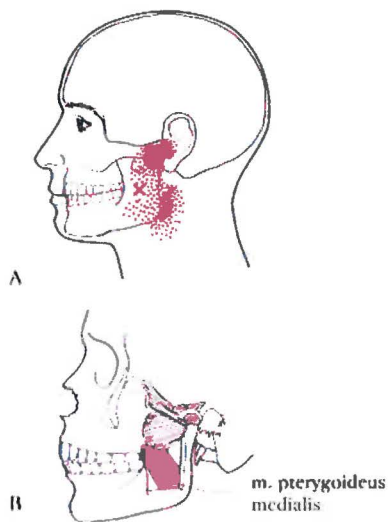
OBR. 10 Oblasti výskytu bolesti u syndromu temporomandibulárního kloub. Patří sem spánková oblast, okolí ucha, tváře, krku a ramen.



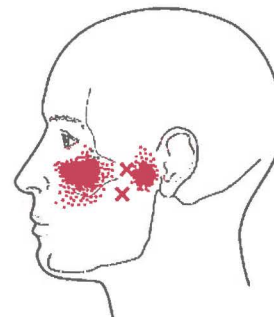
OBR. 11 Trigger points a oblast přenesené bolesti m. temporalis.



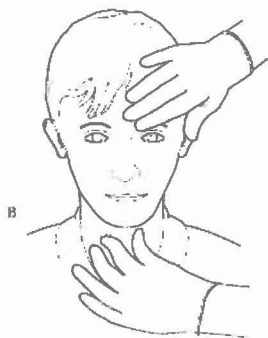
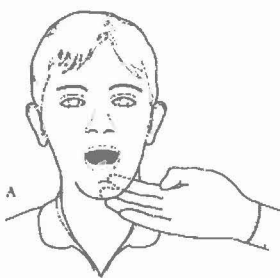
OBR. 12 Trigger points a oblast přenesené bolesti m. masseter.



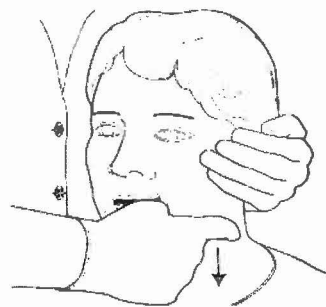
OBR. 13 Trigger points a oblast přenesené bolesti m. pterygoideus medialis.



OBR. 14 Trigger points a oblast přenesené bolesti m. pterygoideus lateralis.



OBR. 19 Palpace nadjazykových  
a podjazykových svalů.



OBR. 20 Distrakce TMK.